

CCP

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

| | | | |
|------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| COUNTRY | USSR | REPORT | |
| SUBJECT | Russian Language Publication on the Soviet Antarctic Expedition | DATE DISTR. | 17 JUN 1959 |
| | | NO. PAGES | 1 |
| | | REFERENCES | RD |
| DATE OF INFO. | | | 25X1 |
| PLACE & DATE ACC | | | 25X1 |

SOURCE EVALUATIONS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

1. A Soviet publication, Informatsionnyy Byulleten Sovetskoy Antarkticheskoy Ekspeditsii (Information Bulletin on the Soviet Antarctic Expedition), Issue No. 4, published in 1959 by Morskoy Transport, Leningrad. The articles in the bulletin deal primarily with Soviet geological, hydrological, and atmospheric discoveries in the Antarctic in 1959. 25X1
2. When separated from the covering report, the attachment may be considered as UNCLASSIFIED. 25X1

25X1

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

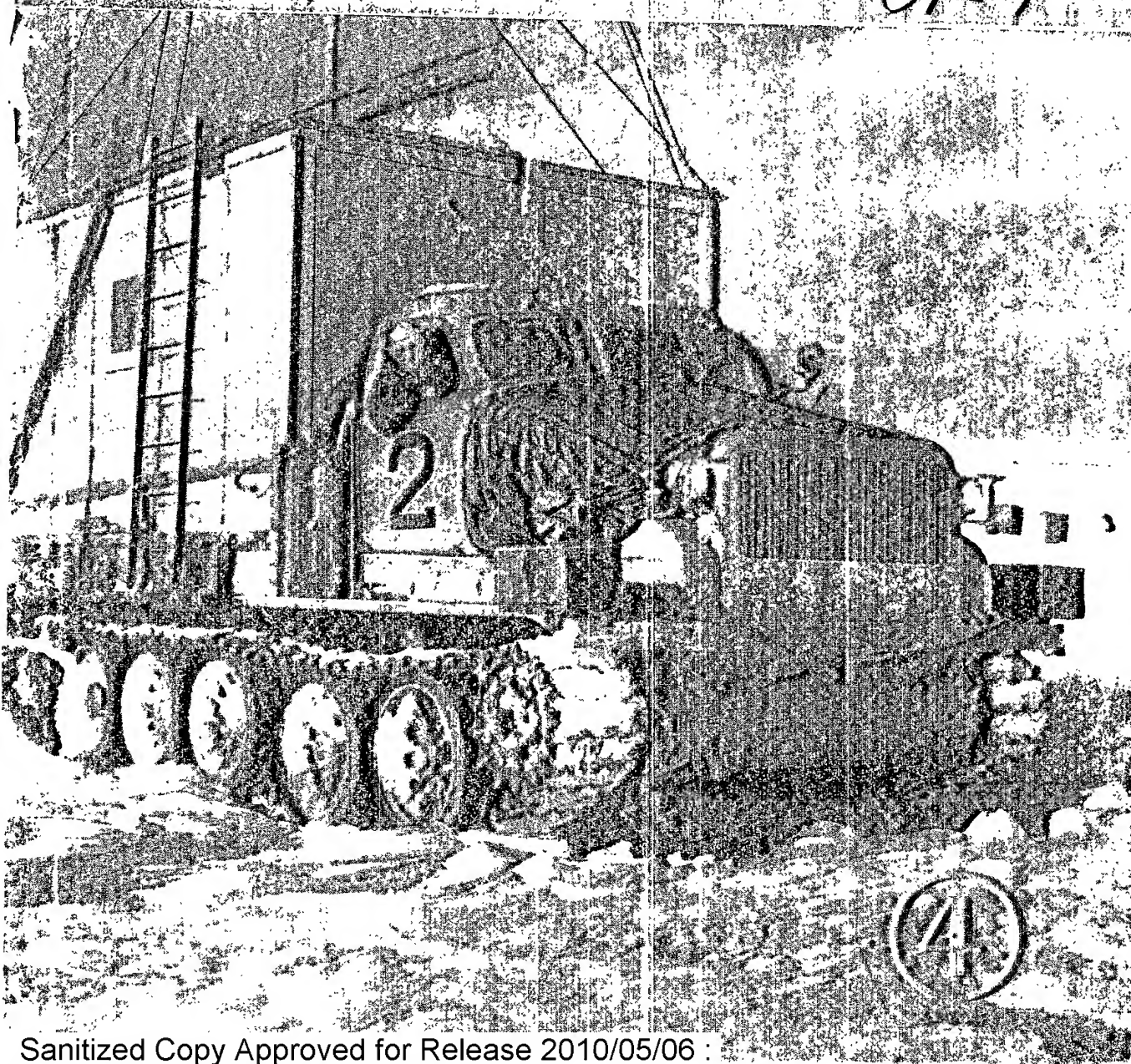
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|------|---|------|---|-----|---|-----|---|-----|--|--|--|--|--|--|
| STATE | X | ARMY | X | NAVY | X | AIR | X | FBI | X | AEC | | | | | | |
|-------|---|------|---|------|---|-----|---|-----|---|-----|--|--|--|--|--|--|

Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#".

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

Информационный БЮЛЛЕТЕНЬ Советской Антарктической экспедиции

01-7



Sanitized Copy Approved for Release 2010/05/06 : CIA-RDP80T00246A049000500001-2

На обложке: Головной вездеход в походе к южному геомагнитному полюсу

Sanitized Copy Approved for Release 2010/05/06 : CIA-RDP80T00246A049000500001-2

АРКТИЧЕСКИЙ И АНТАРКТИЧЕСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ
МИНИСТЕРСТВА МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ИНФОРМАЦИОННЫЙ
БЮЛЛЕТЕНЬ
*СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ*

4

1959

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ»
ЛЕНИНГРАД

Ответственный редактор *М. М. Сомов*

Редакционная коллегия:

*А. П. Андрияшев, В. Х. Буйницкий, И. М. Долгин,
С. В. Калесник, Е. С. Короткевич, И. В. Максимов*
(зам. отв. редактора), *А. П. Никольский, М. Г. Равич,
Г. М. Таубер, А. Ф. Трешников* (зам. отв. редактора)

Ответственный секретарь *С. Б. Слевич*

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <i>А. Ф. Трешников.</i> Советские антарктические исследования в 1959 году | 5 |
| <i>В. А. Бугаев, Е. И. Толстиков.</i> О профиле антарктического склона между 100 и 105° в. д. | 9 |
| <i>М. Г. Равич.</i> Проблемы геологии Восточной Антарктиды. | 15 |
| <i>П. С. Воронов.</i> О предполагаемой зоне погребенных глыбовых структур Восточной Антарктиды между Южным полюсом и заливом Олаф Прюдс | 19 |
| <i>В. М. Шапаев.</i> Синоптические исследования в период Третьей морской антарктической экспедиции 1957/58 г. | 23 |
| <i>А. М. Коврова.</i> Некоторые характеристики температурного режима свободной атмосферы над Антарктидой | 27 |
| <i>Н. П. Русин.</i> Стоковые ветры на побережье Восточной Антарктиды | 33 |
| <i>П. С. Воронов.</i> Работа выносной станции | 37 |
| <i>В. Н. Мальцев.</i> Открытие подводного поднятия океанического дна в Индийском океане | 43 |
| <i>А. А. Зверев.</i> Некоторые результаты гидрологических исследований в море Дейвиса | 49 |
| <i>Б. И. Втюрин.</i> Строение однолетнего морского припая в Восточной Антарктиде | 55 |
| <i>П. К. Сенько.</i> Береговой эффект в магнитных вариациях | 61 |
| <i>По радио из Антарктики.</i> | 67 |

Заметки наблюдателя

| | |
|--------------------------------------------------------|----|
| <i>А. Д. Сытинский.</i> Из жизни пингвинов | 73 |
| <i>П. С. Воронов.</i> Снежный «вулканизм» | 75 |
| <i>Е. С. Короткевич.</i> Пожар в «антарктическом лесу» | 76 |
| <i>Библиография</i> | 78 |

| CONTENTS | | Стр. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|
| A. F. Treshnikov. Antarctic Soviet observations, 1959 | | 5 |
| V. A. Bugaev, E. I. Tolstikov. On the Antarctic slope profile between 100° and 105° E longitude | | 9 |
| M. G. Ravich. East Antarctica geological problems | | 15 |
| P. S. Voronov. On the supposed zone of the buried block structures of East Antarctica between the South Pole and Olaf Prydz Bay | | 19 |
| V. M. Shapaev. Synoptical research during the Third Sea Antarctic Expedition 1957/58 | | 23 |
| A. M. Kovrova. Some temperature regime features of the free atmosphere over Antarctica | | 27 |
| N. P. Rusin. Runoff winds over the East Antarctic coast | | 33 |
| P. S. Voronov. Work of the stepped-out station | | 37 |
| V. N. Maltzev. The discovery of underwater elevation of the ocean bottom in the Indian Ocean | | 43 |
| A. A. Zverev. Some results of hydrologic research in the Devis Sea | | 49 |
| B. I. Vtjurin. Structure of the one-year fast ice in East Antarctica | | 55 |
| P. K. Senko. Shore effect in magnetic variations | | 61 |
| On the radio from the Antarctic | | 67 |
| The observer's notes | | |
| A. D. Sytinsky. Some episodes from penguins' life | | 73 |
| P. S. Voronov. Snow «volcanism» | | 75 |
| E. S. Korotkevich. Fire in «the Antarctic wood» | | 76 |
| Bibliography | | 78 |

**БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ № 4, 1959**

*Арктический и антарктический
научно-исследовательский
институт*

*А. Ф. ТРЕШНИКОВ,
начальник
Антарктического отделения*

Советские антарктические исследования в 1959 году

В Антарктику отправилась еще одна антарктическая экспедиция, которая продолжит исследования по программе Международного геофизического сотрудничества в 1959 г. Первая, основная группа экспедиции вышла из Калининградского порта 23 ноября 1958 г. на борту дизель-электрохода «Обь». Вторая группа отправилась из Рижского порта 20 декабря 1958 г. на борту пассажирского теплохода «Михаил Калинин».

Экспедиция 1959 г. состоит из Четвертой континентальной антарктической экспедиции и сезонной группы, которая выполнит попутные океанографические и геофизические исследования с борта дизель-электрохода «Обь». Возглавляет Четвертую континентальную экспедицию опытный полярник, недавно руководивший работой дрейфующей станции «Северный полюс-4» в Центральной Арктике, Александр Гаврилович Дралкин.

Предполагается, что в 1959 г. объем стационарных наблюдений в Антарктиде будет несколько сокращен. Станция Оазис будет передана в ведение Академии наук Польской Народной Республики. Здесь в начале 1959 г. польские ученые выполняют лишь кратковременные исследования, а стационарные наблюдения, вероятно, начнут только в 1960 г. Будет законсервирована станция Советская. На станции «Полюс недоступности», созданной Третьей континентальной экспедицией в декабре 1958 г., в летний антарктический сезон выполнены аэрометеорологические наблюдения, после чего станция будет законсервирована и в дальнейшем послужит промежуточной базой для трансконтинентального перехода. Не исключено, что в будущем, в случае доступности этой станции для авиации, сюда будут прилетать группы ученых на тот или иной срок с целью проведения эпизодических исследований.

В январе 1959 г. будет законсервирована станция Пионерская, где выполнен почти трехлетний цикл метеорологических и актинометрических наблюдений. Станция Комсомольская в дальнейшем будет функционировать по мере надобности как промежуточная база и пункт метеорологических наблюдений только в период интенсивных полетов над континентом. Необходимый персонал на эти периоды будет доставляться сюда из Мирного на самолете.

Смена состава Третьей континентальной экспедиции, проработавшего в Антарктиде под руководством Евгения Ивановича Толстикова в 1958 г., произойдет в январе 1959 г., когда сюда прибудет Четвертая континентальная экспедиция.

Перед Четвертой континентальной экспедицией ставятся следующие основные задачи.

1. Продолжение метеорологических, аэрологических, гляциологических, ионосферных, сейсмических, геомагнитных наблюдений и наблюдений над полярными сияниями в обсерватории Мирный и на внутриконтинентальной станции Восток, у южного геомагнитного полюса.

2. Осуществление в октябре 1959 г. — марте 1960 г. сейсмогляциологического трансконтинентального похода по трассе: станция Восток — Южный полюс — полюс относительной недоступности — вновь создаваемая станция Лазарева в районе Земли королевы Мод. Если в результате предварительной авиаразведки выяснится, что путь на последнем участке, от полюса относительной недоступности к станции Лазарева, будет особенно опасен или непреодолим, то поезд от полюса относительной недоступности пройдет прямо к Мирному. Главной задачей похода является определение мощности ледникового покрова.

В целях подготовки к этому грандиозному походу в начальный период работы Четвертой континентальной экспедиции (январь — март 1959 г.) санно-гусеничный поезд пройдет от Мирного до станции Восток, где будет законсервирован до антарктической весны (до октября 1959 г.). Сюда же будут доставлены необходимые для похода запасы горючего, продовольствия, снаряжения и научного оборудования. Личный состав перед началом похода будет доставлен из Мирного на станцию Восток самолетами.

После выгрузки кораблей в Мирном, теплоход «Михаил Калинин» доставит основной персонал Третьей континентальной экспедиции на Родину, а дизель-электроход «Обь» пойдет вдоль берегов Антарктиды на запад, к берегам Земли королевы Мод. Здесь предстоит сделать попытку выбрать место и создать новую советскую научную станцию, которая будет названа станцией Лазарева, в честь известного русского мореплавателя Михаила Петровича Лазарева, руководившего вместе с Фаддеем Фаддеевичем Беллинсгаузеном экспедицией, открывшей в прошлом столетии Антарктиду.

На вновь создаваемой станции предполагается производить систематические метеорологические и аэрологические наблюдения,

гляциологические и географические исследования. Одновременно, в период организации станции Лазарева, группой геологов, следующих на «Оби», будет выполнено рекогносцировочное геологическое обследование некоторых районов Земли королевы Мод. Геологическую группу возглавляет проф. М. Г. Равич, выполнивший в летний сезон 1957 г. геологическую съемку оазиса Бангера. Для выбора места станции Лазарева, производства ледовых разведок при подходе к берегам Земли королевы Мод и геологического обследования на «Оби» отправилась небольшая группа полярных летчиков с одним самолетом АН-2 и одним вертолетом МИ-4.

Ледово-гидрологической группой, следующей на дизель-электроходе «Обь», руководит проф. В. Х. Буйницкий. Эта группа будет производить попутный эхолотный промер, ледовые и гидрологические наблюдения с борта корабля, осуществлять картирование ледовой обстановки при полетах над льдами. Кроме того, при следовании корабля силами работников Четвертой (по пути в Антарктику) и Третьей (в обратном рейсе) континентальной экспедиции будут выполняться метеорологические, аэрологические и актинометрические наблюдения в открытом океане.

Небольшая группа сотрудников Института океанологии Академии наук СССР на всем пути следования «Оби» будет производить попутные наблюдения над температурой поверхностного слоя воды, сборы водной взвеси сепарационной установкой или фильтромембранным методом, определения оптических характеристик прокачиваемой через сепараторы воды, определения радиоактивной зараженности поверхностного слоя воды и воздуха. Предполагается также, что этой группе удастся выполнить несколько глубоководных гидрологических станций в Атлантическом океане.

Из всех перечисленных задач наиболее трудно выполнимыми являются две: создание новой антарктической станции Лазарева и осуществление трансконтинентального похода. Вот почему при подготовке Четвертой советской антарктической экспедиции был тщательно учтен опыт работ всех предшествующих экспедиций.

Для нового трансконтинентального похода в Антарктиду направлены новые гусеничные вездеходы-тягачи типа «Харьковчанка», созданные для работы на больших высотах и при самых низких температурах. Вездеход «Харьковчанка» — это настоящий снежный корабль на широких гусеницах. На платформе вездехода из малотеплопроводного материала сооружено здание, в котором имеются жилые и служебные помещения, позволяющие во время походов вести разнообразные научные исследования, готовить пищу и отдыхать. Каждый вездеход оборудован специальными обогревателями и электроплитой, современной радиостанцией для связи между вездеходами и с удаленными базами экспедиции, новейшими навигационными приборами. Вездеход имеет длину около 9 м, ширину — более 4 м. Благодаря широким гусеницам он, несмотря на 34-тонный вес, обладает высокой проходимостью.

Для поддержки санно-гусеничного поезда, для снабжения станции Восток, для связи с этой внутриконтинентальной станцией, а возможно, и с вновь создаваемой станцией Лазарева в Мирный отправлен самолет ИЛ-12, оборудованный лыжными шасси. Для переоборудования имеющихся там двух самолетов ИЛ-12 на лыжи туда отправлены два комплекта лыжных шасси. Перестановка самолетов ИЛ-12 на лыжи, впервые осуществляемая в Антарктиде, позволит значительно увеличить радиус действия авиации и облегчит снабжение научных станций и поездов.

В Четвертой антарктической экспедиции много работников прошлых экспедиций, участвовавших в первых походах в глубь ледяного континента и создававших советские антарктические станции. Как и в прошлых экспедициях, в Четвертой экспедиции принимают участие сотрудники различных институтов Академии наук, университетов, организаций Министерства связи и Гидрометеорологической службы. Оперативное руководство антарктическими исследованиями с 1958 г. возложено на Арктический и антарктический научно-исследовательский институт Главсевморпути Министерства морского флота СССР.

Поступила 20/XII 1958 г.

**БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ № 4, 1959**

*Центральная
аэрологическая обсерватория*

*Главное управление
Северного
морского пути*

*В. А. БУГАЕВ,
профессор*

*Е. И. ТОЛСТИКОВ,
кандидат
географических наук*

О профиле антарктического склона между 100 и 105° в. д.

Данное сообщение содержит результаты полета, предпринятого 10 сентября 1958 г. на самолете ИЛ-12 (командир В. М. Перов, штурман Б. С. Бродкин) по маршруту: Комсомольская — 73°52' ю. ш., 105°25' в. д. — 67°35' ю. ш., 101°20' в. д. — 67°03' ю. ш., 100°45' в. д. — 66°25' ю. ш., 100°32' в. д. — станция Оазис — Мирный (рис. 1). Общая протяженность пути от Комсомольской до Оазиса оказалась равной 1120 км.

Для определения профиля поверхности Антарктиды во время полета отмечались высоты самолета над уровнем моря и над поверхностью льда (по обычному радиовысотомеру), температура и давление воздуха (по двум анероидам). Дополнительно полет регистрировался на ленте высотографа с двухчасовым оборотом барабана. Отсчеты по приборам производились через каждые 5 мин., иногда чаще.

Почти все время самолет находился несколько выше резко выраженной приземной инверсии, т. е. в слоях с репрезентативным значением температуры.

Вычисления высот ледяного щита были выполнены двумя способами. В первом случае в показания самолетного высотомера вводилась температурная поправка и из полученной высоты вычитались показания радиовысотомера. Во втором — высота самолета над уровнем моря вычислялась по давлению в сопоставлении с радиозондовыми подъемами в Мирном и Оазисе. Этот способ можно было применить только на расстояниях 400—500 км от зондирующих пунктов. Сравнение высот, полученных тем и другим способом, показало удовлетворительную сходимость. Так, средняя абсолютная разность высоты на профиле от Мирного до Пионерской, полученная для 16 точек, равна 18 м, а на профиле от Оазиса до 500-го

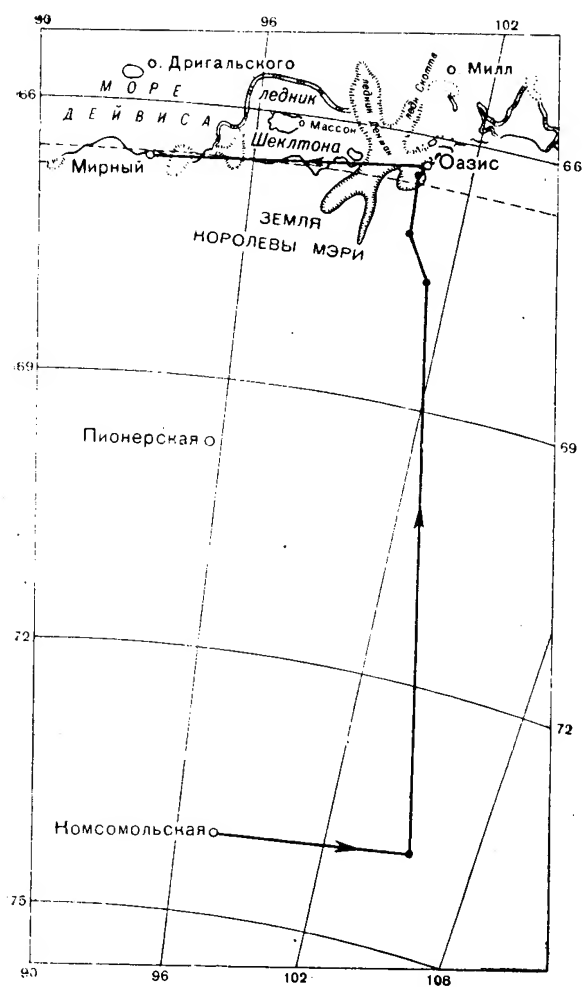


Рис. 1. Маршрут полета Комсомольская — Мирный 10 сентября 1958 г.

Таблица 1

Высота на маршруте

| Расстояние от Комсомольской (км) | Высота над уров- нем моря (м) | Расстояние от Комсомольской (км) | Высота над уров- нем моря (м) |
|----------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| 0 | 3420 | 566 | 2710 |
| 10 | 3410 | 597 | 2700 |
| 18 | 3400 | 627 | 2665 |
| 36 | 3390 | 654 | 2605 |
| 57 | 3350 | 681 | 2530 |
| 76 | 3345 | 708 | 2455 |
| 99 | 3290 | 735 | 2420 |
| 117 | 3280 | 762 | 2350 |
| 123 | 3260 | 792 | 2285 |
| 148 | 3230 | 814 | 2240 |
| 170 | 3190 | 840 | 2155 |
| 192 | 3135 | 866 | 2050 |
| 212 | 3070 | 890 | 1915 |
| 258 | 3020 | 914 | 1840 |
| 285 | 2990 | 936 | 1720 |
| 312 | 2925 | 963 | 1650 |
| 340 | 2875 | 984 | 1510 |
| 369 | 2880 | 1017 | 1320 |
| 398 | 2870 | 1032 | 1090 |
| 453 | 2835 | 1048 | 995 |
| 480 | 2810 | 1070 | 785 |
| 510 | 2820 | 1076 | 600 |
| 538 | 2775 | 1088 | 310 |
| | | 1120 | 20 |

километра, по 20 точкам, — 14 м. Отдельные разности достигают 20—30 м и в двух-трех случаях 40—50 м. Последние разности были сглажены. Возможные отклонения вычисленных высот от истинных должны быть не более 20—30 м и, как исключение, могут достигать 40—50 м. В табл. 1 приведены высоты точек по описанному маршруту.

От Комсомольской на восток до точки поворота поверхность ледяного щита постепенно понижается с 3420 до 3020 м. Очевидно, здесь продолжается восточный склон мощного меридионального отрога, который отходит от наиболее высокой купольной части Восточной Антарктиды. От точки поворота в направлении на Оазис,

на протяжении около 100 км поверхность также понижается, достигая отметок 2870 м, затем появляется напоминающая террасу зона ледяного щита шириной 160—170 км. Терраса заканчивается в 600 км от берега и сменяется более или менее равномерным выпуклым склоном, крутизна которого постепенно возрастает. В 90 км от Оазиса, где начинаются верховья ледника Скотта, наклон ледникового щита становится наиболее крутым и поверхность снижается на 1100 м (с 1400 до 300 м).

Сравнение всего профиля от точки поворота до оазиса Бангера с параллельным ему профилем полинии Комсомольская — Пионерская — Мирный показывает, что в самых общих чертах они подобны друг другу, но восточный ниже на 200—300 м и немного положе. Только на протяжении последней сотни километров до берега оба профиля приобретают одинаковую крутизну. Так, уклон при подходе от Пионерской к Мирному составляет в среднем 0,014, а вдоль ледника Скотта 0,012, увеличиваясь на отдельных участках до 0,014—0,015.

По виду снежной поверхности на протяжении всей террасы, о которой говорилось выше, можно судить об отсутствии здесь постоянных и сильных стоковых ветров. В то же время там, где начинается антарктический склон, сразу был отмечен поземок, показывающий развитие стокового ветра. Через 190 км отсюда уже весь склон был покрыт низкой метелевой мглой. Спокойное состояние нижнего слоя воздуха над террасой отражается и в температурном режиме. Как при подходе к террасе, так и после нее на высоте полета (170—200 м) температура воздуха была —35, —36°, над самой же террасой опустилась до —41, —43°.

На поверхности антарктического склона отмечается еще одна особенность, требующая, впрочем, дальнейшего изучения. Вблизи ранее действовавшей станции Восток-1 (72°08' ю. ш., 96°35' в. д.) имеется небольшая ложбина шириной около 20 км, с понижением рельефа на 30—40 м, вытянутая приблизительно в широтном направлении, но протяженность ее неизвестна. Любопытно, что на нашем профиле приблизительно на той же широте, где оканчивается терраса, также заметно небольшое, но вполне определенное понижение рельефа. Крупные волны в рельефе обычно отмечаются при подходе к побережью, где лед более тонким слоем перетекает через неровности материкового основания. Такого рода волнистая поверхность ледяного щита развита, например, вблизи горы Гаусс. Можно предполагать существование приблизительно вдоль параллели 72° подледного поднятия в коренных породах материка, через которое перетекает ледяная масса.

О существовании этого поднятия говорят обстоятельства. Первое — упомянутая ранее терраса. Создается впечатление, что здесь отсутствует ясно выраженный склон ледяного щита только потому, что впереди существует своего рода плотина, заставляющая лед накапливаться и сохранять почти горизонтальную поверхность до перетекания. Второе — предварительные заключения по гравиметри-

ческим наблюдениям, выполненным Ю. Н. Авсюком во время санно-тракторного похода до геомагнитного полюса в начале 1958 г. Они показывают, что от Пионерской до станции Восток наблюдается сравнительно однородное подледное плато с поднятием возле станции Восток-1. Подледное плато лежит выше уровня моря. О. Г. Соколов и В. И. Коптев сейсмозондированием определили, что в районе Пионерской оно лежит выше уровня моря на 700 м. Характерно, что и на профиле, сделанном на 300—400 км западнее линии Пионерская — Комсомольская, возле 72° ю. ш., спокойное куполообразное плато сменяется крутым склоном на север.

Разумеется, все эти предварительные результаты нуждаются в дальнейшей разработке для получения более надежных выводов. Однако, несомненно, что в районе, обследованном до настоящего времени нашей экспедицией, ледяной панцирь Восточной Антарктиды вдоль параллели 72° имеет определенные особенности, которые могут быть вызваны подледным рельефом.

В заключение остановимся на общих наблюдениях, сделанных в районе ледника Скотта. Мгла, покрывавшая склон, по мере продвижения к берегу ослабевала. Не доходя 200 км до оазиса Бангера, мы уже видели отдельные струи переносимого снега, напоминавшего белые ручьи. Так выглядел поземок, который также постепенно ослабевал. В 70—80 км от Оазиса появились трещины, и сравнительно ровная, с редкими застругами поверхность антарктического склона, удобная для наземного транспорта, стала совершенно непроходимой.

Передано по радио из Мирного 27/IX 1958 г.

**БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ № 4, 1959**

*Научно-исследовательский
институт
геологии Арктики*

*М. Г. РАВИЧ,
доктор геолого-
минералогических наук*

Проблемы геологии Восточной Антарктиды

Среди многих неясных вопросов по геологическому строению Восточной Антарктиды, изучение которой находится еще на начальном этапе,¹ имеются отдельные частные проблемы, далеко выходящие за рамки антарктической области и представляющие общенаучный интерес.

I. Уже сейчас можно утверждать, что кристаллический фундамент платформы сформировался в условиях регионального метаморфизма преимущественно из мощных осадочных толщ, тогда как магматические породы имели подчиненное значение и были представлены в основном продуктами базальтовой магмы. Среди древнейших осадков преобладали терригенные отложения, местами пелитовые, обогащенные глиноземом, — за счет которых образовались силлиманитовые, кордиеритовые и кианитовые гнейсы, а также карбонатные осадки, — за счет которых образовались мраморы с форстеритом и флогопитом и амфиболо-диопсидо-скаполитовые породы.

Региональный метаморфизм отложений происходил в условиях двух фаций: гранулитовой и амфиболитовой. Гнейсы и кристаллические сланцы наиболее глубинной гранулитовой фации характеризуются главным образом парагенезисом гиперстен — основной плагиоклаз, а амфиболитовой фации — альмандин — обыкновенная роговая обманка. Породы гранулитовой фации метаморфизма пользуются максимальным развитием и распространены на огромном протяжении восточно-антарктического побережья: от Берега Кемпа на западе до Земли Адели на востоке. Характерно, что к ним по-

¹ М. Г. Равич. Некоторые итоги геологических исследований Советской антарктической экспедиции. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 2, 1958.

стоянно приурочены массивы двупироксеновых гранитоидов типа чарнокитов. Породы амфиболитовой фации метаморфизма развиты только на восточной (Земля Адели и Земля Южной Виктории, а также Берег Отса) и западной (Земля королевы Мод) окраинах побережья, и к ним приурочены массивы порфировидных гранитоидов типа рапакиви. Впрочем, в ряде районов, расположенных на границе этих двух областей развития кристаллических сланцев, распространены гнейсы гранулитовой фации, переработанные в условиях менее глубинной амфиболитовой фации, но с реликтами минералов, присущих только гранулитовой фации (район залива Эдуарда VIII на Берегу Кемпа и др.).

Такое сочетание двух основных фаций регионального метаморфизма в пределах одного региона представляет значительный интерес, и в дальнейшем следует выяснить условия, при которых происходит метаморфизм пород различных фаций глубинности.

II. Исключительно хорошая обнаженность горных пород в Антарктиде, обусловленная специфическими процессами выветривания, позволяет хорошо разобраться в сложных метаморфических процессах, протекавших в докембрии. На поверхности многокилометровых каменных массивов, отпрепарированных и даже отшлифованных ледником, отчетливо запечатлены линии контактов, рисунки текстур гнейсов и мигматитов, специфические структуры будинажа, взаимоотношения различных пород и т. п. В частности, удастся проследить взаимопереходы от слабо мигматизированных гнейсов до так называемых «теневых» мигматитов, представляющих собой, по сути дела, гранитоиды ультраметаморфического происхождения, где метасоматические процессы имеют решающее значение, а мигматические — подчиненное.

Поэтому кристаллический фундамент Восточно-Антарктической платформы представляет собой прекрасный естественный объект для изучения проблемы гранитизации, роли метасоматических и магматических процессов при образовании гранитоидов из бывших осадочных пород, а также типичных метасоматических жил, многие из которых содержат ценные полезные ископаемые.

III. Большой интерес имеет проблема образования специфической группы гиперстеновых гранитоидов, именуемых чарнокитами. Изучение массивов чарнокитов в оазисе Бангера позволяет предполагать, что они образовались за счет интрузий при интенсивном влиянии на последние калиевого метасоматоза, связанного с процессами мигматизации вмещающих гнейсов. Характерно, что отдельные участки этих массивов сложены почти неизменными породами норитового состава, которые весьма постепенно обогащаются калиевым полевым шпатом и кварцем за счет замещения основного плагиоклаза; при этом энстатит постепенно же замещается гиперстеном и биотитом. Конечные продукты такого замещения имеют состав почти гранита, но с гиперстеном в качестве цветного минерала и редкими реликтами основного плагиоклаза. В промежуточных разновидностях чарнокитов одновременно содер-

жаты основной плагиоклаз и калиевый полевой шпат, а также энстатит с гиперстеном и биотитом. Однако изучение чарнокитов Мирного, где преобладающей разновидностью являются гиперстеновые гранодиориты, а подчиненными — гиперстеновые граниты, с одной стороны, и гиперстеновые диориты и сиенитодиориты — с другой, позволяет предположить их магматический генезис. Это отразилось в характере контактов с вмещающими гнейсами, слабо выраженной первичной полосчатости и интрузивных взаимоотношениях последовательно образующихся разновидностей пород.

Обилие массивов чарнокитов, а главное, их прекрасная обнаженность позволят в дальнейшем, по мере накопления фактического материала, решить проблему образования этих весьма оригинальных пород, присущих только древнему докембрию.

IV. Большое значение имеет установленная нами первичная природа зеленых сланцев, распространенных в основании среднего структурного яруса. В большинстве своем эти сланцы оказались базальтами и их туфами, измененными в условиях наименее глубокой зелено-сланцевой фации регионального метаморфизма.

Таким образом, Восточная Антарктида является классической областью развития всех фаций регионального метаморфизма наряду с возникновением на самых больших глубинах ультраметаморфических процессов. Дальнейшее изучение метаморфических толщ Восточной Антарктиды, особенно их взаимоотношений и парагенезисов, позволит создать стройную картину их образования в условиях древнейшей эры Земли. В частности, на базе богатейших фактических материалов можно будет разработать наиболее рациональную классификацию пород регионального метаморфизма, основанную не только на их составе, но и на условиях образования.

Поступила 23/VIII 1958 г.

**БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ № 4, 1959**

Научно-исследовательский
институт
геологии Арктики

П. С. ВОРОНОВ,
кандидат геолого-
минералогических наук

**О предполагаемой зоне погребенных глыбовых
структур Восточной Антарктиды
между Южным полюсом и заливом Олаф Прюдс**

Уже давно замечено, что области далеко вдающихся в сушу заливов часто сопровождаются на материке соответственно ориентированными депрессиями. Типичным примером тому в самой Антарктиде служат заливообразные моря Росса и Уэдделла, между которыми в пределах континента существует обширный грабен [6].

Другим наиболее крупным заливом Антарктиды, хотя и значительно уступающим по своим размерам двум упомянутым, является залив Олаф Прюдс в районе берегов Ларса и Ингрид Кристенсен. Он вдается в сторону континента строго на юг примерно на 250 км. Характерно, что очертания западного побережья залива отличаются исключительной прямолинейностью, подчеркивая тем самым свое дизъюнктивное происхождение. Сопровождается ли этот залив также соответствующим образом ориентированной депрессией на суше? По-видимому, да.

Отметим, прежде всего, что еще со времени полета Л. Элсуорта, совершенного 11 января 1939 г., стало известно, что дальние окраины залива окаймлены на юге горными цепями, ориентированными в субмеридиональном направлении. Один из таких хребтов — хребет Принца Чарльза — прослежен приблизительно до 73°20' ю. ш. Другая цепь гор — Американское нагорье¹ — распо-

¹ Как сообщил по радио из Мирного начальник Третьей антарктической экспедиции Е. И. Толстиков, во время полета в конце сентября 1958 г. над районом Американского нагорья в условиях отличной видимости на высоте 400 м сотрудники экспедиции не наблюдали никаких гор. Однако это сообщение Е. И. Толстикова отнюдь не затрагивает существа статьи П. С. Воронова, основанной на других доводах. *Прим. ред.*

жена к югу от Берега Ингрид Кристенсен и достигает примерно той же параллели [7].

Следует указать, что эти образования рельефа, как и большинство остальных гор Восточной Антарктиды, принадлежат, вероятно, к единому поясу прибрежных глыбовых гор, окаймляющих периферию данной части Антарктического материка [2]. Будучи, очевидно, по своей природе большими горстами, они, так же как и остальные структурные образования такого рода, должны обладать большой протяженностью и, следовательно, уходить под покровом Великого ледяного щита на юг значительно дальше отмеченных нами пределов, в которых они видны сейчас над поверхностью материка.

Последние результаты исследований Советской антарктической экспедиции хорошо подтверждают подобное предположение. Так, по наблюдениям в полете 23 декабря 1957 г. непосредственно к югу от хребта Принца Чарльза в координатах от $77^{\circ}48'$ ю. ш. и $66^{\circ}10'$ в. д. до $77^{\circ}28'$ ю. ш. и $68^{\circ}05'$ в. д. обнаружена зона мелких ледяных бугров и куполов, расщепленных трещинами. Эта зона указывает на существование здесь высоких погребенных гор, вершины которых находятся сравнительно близко к поверхности ледяного щита [5]. К сожалению, простирания зоны установить не удалось, но естественнее всего допустить, что она сопряжена с подледным продолжением на юг хребта Принца Чарльза.

Другая цепь гор — Американское нагорье, — уходящая на юго-запад от берега Ингрид Кристенсен, встречается на своем продолжении, приблизительно в районе 80° ю. ш. и 75° в. д., местное поднятие ледяного щита до высоты 4500 м. Любопытно, что рельеф местности испытывает здесь скачкообразное повышение на несколько сот метров на протяжении всего каких-либо 50 км и тем самым резко выпадает из общей закономерности плавного изменения высот поверхности щита, выдерживающейся на громадном пространстве внутренних частей Антарктиды. Поэтому есть основание полагать, что столь аномальное повышение поверхности щита также обусловлено крупным поднятием его ложа.

Таким образом, к югу от залива Олаф Прюдс намечаются две полосы поднятий субмеридионального простираения, имеющих, очевидно, горстовую природу. Признав это положение, мы вправе искать между ними грабенообразную депрессию. По-видимому, она также существует.

Действительно, Второй морской антарктической экспедицией в районе залива Олаф Прюдс был обнаружен желоб, имеющий строгую субмеридиональную ориентировку и расположенный как раз между продолжением к северу осей отмечавшихся выше блоковых поднятий. Напомним, кстати, что, по данным А. В. Живаго и А. П. Лисицына, желобы антарктического шельфа имеют, как правило, дизъюнктивную природу. Если же продолжить ось указанного желоба на юг, то в районе координат 75° ю. ш. и 72° в. д. (рис. 1) она встретит наблюдавшееся [5] аномальное понижение ле-

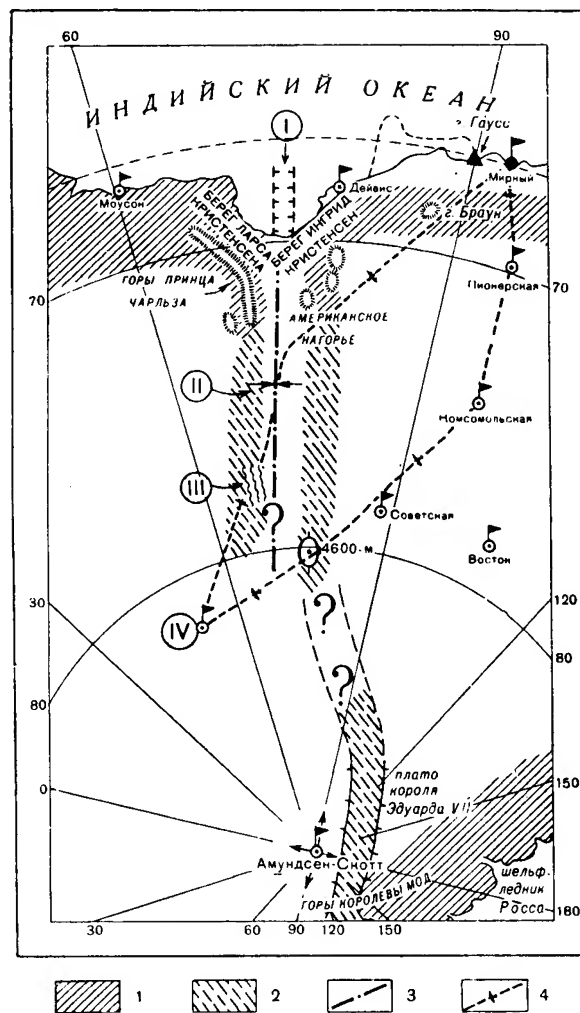


Рис. 1. Схема местоположения зоны предполагаемых погребенных глыбовых структур на поверхности подледного рельефа Восточной Антарктиды к югу от залива Олаф Прюдс. Составил П. С. Воронов.

I — прибрежная область развития глыбовых гор; 2 — предполагаемая область развития погребенных глыбовых гор; 3 — осевая линия предполагаемой погребенной грабенообразной впадины; 4 — направление рекогносцировочного полета В. М. Перова 23 декабря 1957 г.

I — желоб на дне залива Олаф Прюдс; II — аномальная депрессия на поверхности ледяного щита; III — зона трещиноватости на поверхности ледяного щита; IV — полюс относительной недоступности.

дяного щита до 2200 м по сравнению с 2900 м в зонах предполагаемых нами погребенных горстовых структур, т. е. на целых 700 м.

Приведенные данные позволяют предположить, что под покровом ледяного щита на поверхности коренного рельефа Антарктиды имеется глубоко погруженная грабенобразная депрессия, простирающаяся от залива Олаф Прюдс в сторону южного полюса. Эта депрессия окаймлена, особенно со стороны своего западного борта, высокими глыбовыми горами, аналогичными другим глыбовым горам Восточной Антарктиды. Осевая линия упомянутой депрессии, возможно, совпадает с одним из выводных ледников кута залива Олаф Прюдс. Подобное допущение сближает в генетическом отношении район шельфового ледника Эймери с районом шельфового ледника Шеклтона, где долины большинства выводных ледников также имеют дизъюнктивную природу [4].

В качестве еще одного подтверждения предложенной гипотезы напомним, что на географических картах Антарктиды [1] между Южным полюсом и плато Короля Эдуарда VII ранее намечалось валобразное поднятие поверхности ледяного щита, ориентированное в том же направлении, что и предполагаемые нами блоковые структуры района Американского нагорья и залива Олаф Прюдс. Нет сомнения, что это поднятие также предопределено соответствующим поднятием подледного рельефа Антарктиды. Смыкается ли оно на севере с предполагаемыми нами блоковыми сооружениями — покажут дальнейшие исследования, но реальность существования южного продолжения глыбовых структур Американского нагорья и залива Олаф Прюдс может быть проверена уже в самом ближайшем будущем во время намечаемых гляциологических походов Советской антарктической экспедиции.

Необходимость и важность такой проверки совершенно несомненны.

Поступила 11/IX 1958 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Большой советский атлас мира, 1937.
2. Воронов П. С. Структурная схема Антарктики. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 1, 1958.
3. Лисицын А. П. и Живаго А. А. Рельеф дна и осадки южной части Индийского океана. Изв. Акад. наук СССР, сер. географ., № 2, 1958.
4. Равич М. Г. и Воронов П. С. Геологическое строение побережья Восточной Антарктиды. Советская геология, № 2, 1958.
5. Трешников А. Ф. Новые данные о высотах Восточной Антарктиды. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 1, 1958.

**БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ № 4, 1959**

*Ленинградский
гидрометеорологический
институт*

*В. М. ШАПАЕВ,
доктор
географических наук*

***Синоптические исследования в период Третьей
морской антарктической экспедиции 1957/58 г.***

Третья морская антарктическая экспедиция наряду с выполнением обширного комплекса океанографических работ проводила большие аэрометеорологические исследования.

Как во время перехода теплохода «Кооперация» от Калининграда до южнополярной обсерватории Мирный, так и в дальнейшем на протяжении всего плавания дизель-электрохода «Обь» составлялись и анализировались приземные синоптические карты. Полученный материал, несмотря на известную ограниченность (ежедневно составлялась только одна приземная синоптическая карта), все же позволяет сделать некоторые предварительные выводы об особенностях циркуляции атмосферы над океанами южного полушария вообще и в южнополярных районах в частности.

При переходе от экватора до берегов Антарктиды выделяются три четко выраженные зоны циркуляции атмосферы, отличающиеся специфическими особенностями развивающихся в них процессов. Это — зона приэкваториальных широт, субтропический пояс высокого давления и районы, охватываемые циклонической деятельностью, возникающей на фронте умеренных широт и антарктическом фронте.

В приэкваториальных широтах (примерно до 20° ю. ш.) наблюдалось размытое поле атмосферного давления, в котором иногда формировались отдельные замкнутые центры, возникали малоподвижные фронты и зоны внутритропической конвергенции. В этих широтах Тихого океана от лета к зиме отмечается общий рост атмосферного давления.

Субтропический пояс высокого давления в основном расположен между 20—45° ю. ш. Он обычно состоит из отдельных ядер

(антициклонов), смещающихся с небольшими скоростями с запада на восток. Субтропический пояс высокого давления даже в условиях однородной подстилающей поверхности не представляет собой непрерывного кольца, опоясывающего районы океанов, в частности Тихого, а является динамически непостоянным, временами расширяясь по площади или сужаясь и разрываясь на отдельные области.

В некоторых случаях от антициклонов вытягиваются интенсивные гребни, которые, как это было замечено в июле 1958 г., в южном полушарии (на западе Атлантического океана) направлены к северу. Если при этом со стороны субтропического пояса высокого давления северного полушария (на востоке Атлантического океана) появляется гребень, сильно вытянутый на юг, то экваториальная зона оказывается заметно суженной и смещенной по сравнению со своим средним положением. Сближение гребней поясов субтропического максимума южного и северного полушарий, а также сокращение по площади экваториальной зоны вызывает в соответствующей области господство ветров северо-восточной составляющей как в тропических, так и в экваториальных широтах обоих полушарий. Этот процесс, по-видимому, является одним из механизмов, обуславливающих обмен воздушными массами между северным и южным полушариями.

Преимущественно в результате вхождения в субтропические и тропические широты циклонов и ложбин, развивающихся обычно на фронте умеренных широт, пояс высокого давления сужается и в нем появляются разрывы.

Довольно часто от пояса субтропического максимума вытягиваются гребни, направленные на юг до $55-60^\circ$ ю. ш. Они в некоторых случаях блокируют циклоны, движущиеся с запада на восток в умеренных широтах, и в совокупности с их ложбинами, распространяющимися, в свою очередь, до $30-25^\circ$ ю. ш., создают крупномасштабные воздушные течения с меридиональной составляющей. Эти течения иногда достигают берегов Антарктиды, соединяясь с аналогичными потоками по перифериям гребней антарктического антициклона, которые обычно распространяются на север до $65-60^\circ$ ю. ш.

Циклоническая деятельность на фронте умеренных широт (около 40° ю. ш.) характеризуется различной интенсивностью. В районах океанов между Южной Африкой, Австралией, Новой Зеландией, с одной стороны, и Антарктидой, с другой, создаются более резкие температурные контрасты, и циклоны здесь движутся быстрее, чем над огромным водным пространством Тихого океана, где сглаживаются температурные различия и ослабевает интенсивность циклонической циркуляции.

Антарктический фронт располагается вдоль берегов Антарктиды, причем летом он несколько отходит к северу (примерно $65-60^\circ$ ю. ш.). Между циклонической деятельностью на указанном фронте и материковым антициклоном в это время года существует

определенная связь. Она выражается в том, что усиление антициклона обуславливает интенсивный сток холодного воздуха по направлению к антарктическим морям; в результате происходит обострение температурных контрастов и усиление циклонической деятельности. Возможно также, что между указанными системами существует взаимный воздухообмен в виде соответствующих вертикальных колец циркуляции.

Поступила 16/IX 1958 г.

**БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ № 4, 1959**

*Арктический и антарктический
научно-исследовательский
институт*

*А. М. КОВРОВА,
младший научный
сотрудник*

***Некоторые характеристики температурного режима
свободной атмосферы над Антарктидой***

По данным радиозондирования в Мирном нами получены некоторые характеристики температурного режима тропосферы и нижней стратосферы. По телеграфным данным с результатами обработки радиозондов за 6 час. по московскому времени было проанализировано 196 наблюдений с мая по декабрь 1956 г. (зима, весна, лето):

| | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Итого |
|------------------|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-------|
| Число наблюдений | 10 | 26 | 21 | 28 | 28 | 29 | 27 | 27 | 196 |

Для каждого месяца получены данные о температуре на высотах путем обычного осреднения. Распределение температуры на главных изобарических поверхностях показано на рис. 1, а на стандартных уровнях — на рис. 2.

Анализ термонизоплет показывает, что средняя месячная температура испытывает наиболее значительные изменения в нижней тропосфере и в нижней стратосфере. В средней тропосфере зимой и в начале весны температура меняется мало, термонизоплеты идут почти горизонтально. Наиболее низкая температура у земли и до высоты 3 км наблюдается в августе, с 4 и до 15 км — в июле.

Зимой средняя температура в нижнем километровом слое тропосферы от месяца к месяцу изменяется на 2—4°, в средней тропосфере — на 1°, с высоты 9—10 км — примерно на 3—7°. Наиболее резкий скачок обнаруживается при переходе от зимы к весне, особенно в нижнем километровом слое тропосферы и в нижней стратосфере.

Из сравнения распределения температуры над Мирным и Мод-хеймом¹ обнаруживается не только однородность хода темпера-

¹ Г. М. Таубер. Антарктика, ч. 1. Гидрометеониздат, 1956.

туры, но и совпадение абсолютных значений. Существенное расхождение имеется лишь в нижней стратосфере. На уровне 200 мб температура над Мирным почти на 10° выше, чем над Мадхеймом. Из рис. 2 видно, что в нижнем 2-километровом слое тропосферы наблюдается замедленный вертикальный градиент температуры.

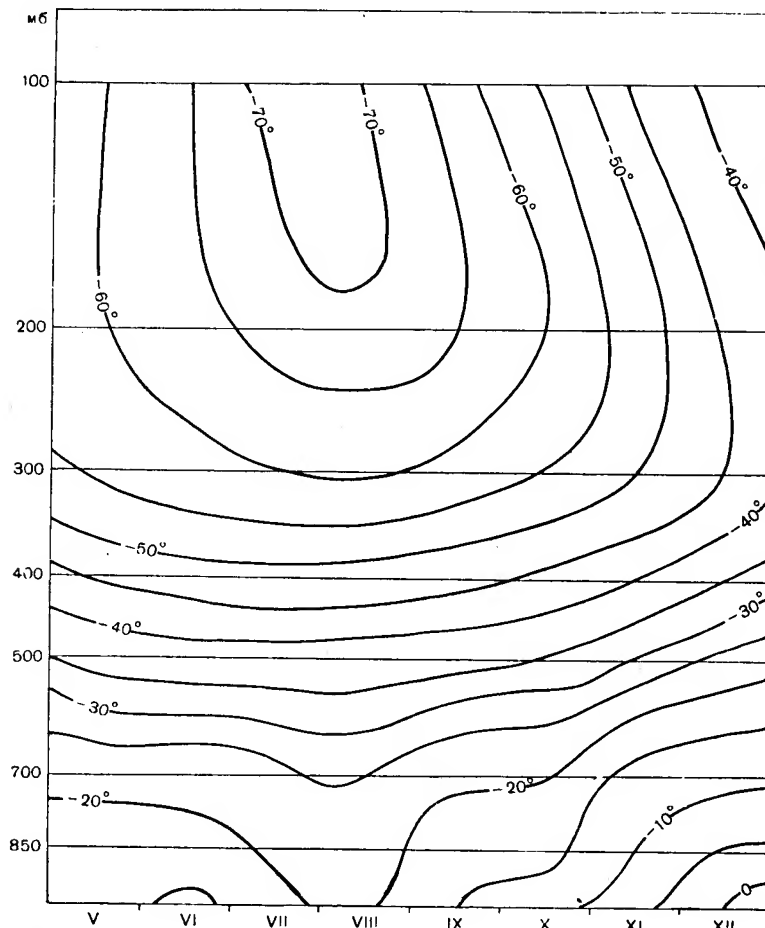


Рис. 1. Годовой ход температуры в свободной атмосфере над Мирным.

Наименьшее его значение характерно для зимних месяцев, когда он не превышает $0,2-0,3$ на 100 м. Такое распределение вертикального градиента температуры с высотой обусловлено большой повторяемостью инверсий и изотермий в этом слое.

Наибольшая повторяемость инверсий приходится на август (68%), в июле она составляет 50%, в июне — 42%. Максимальная

средняя мощность инверсий наблюдается в июле — 1030 м. К этому месяцу относится и наибольшая интенсивность инверсий ($3^{\circ},9$). В отдельные дни отмечались инверсии мощностью до 1800 м. Из общего числа инверсий максимальная повторяемость характерна для приземных инверсий. Предварительный анализ показывает, что они относятся к типу радиационных инверсий. В июле и августе от-

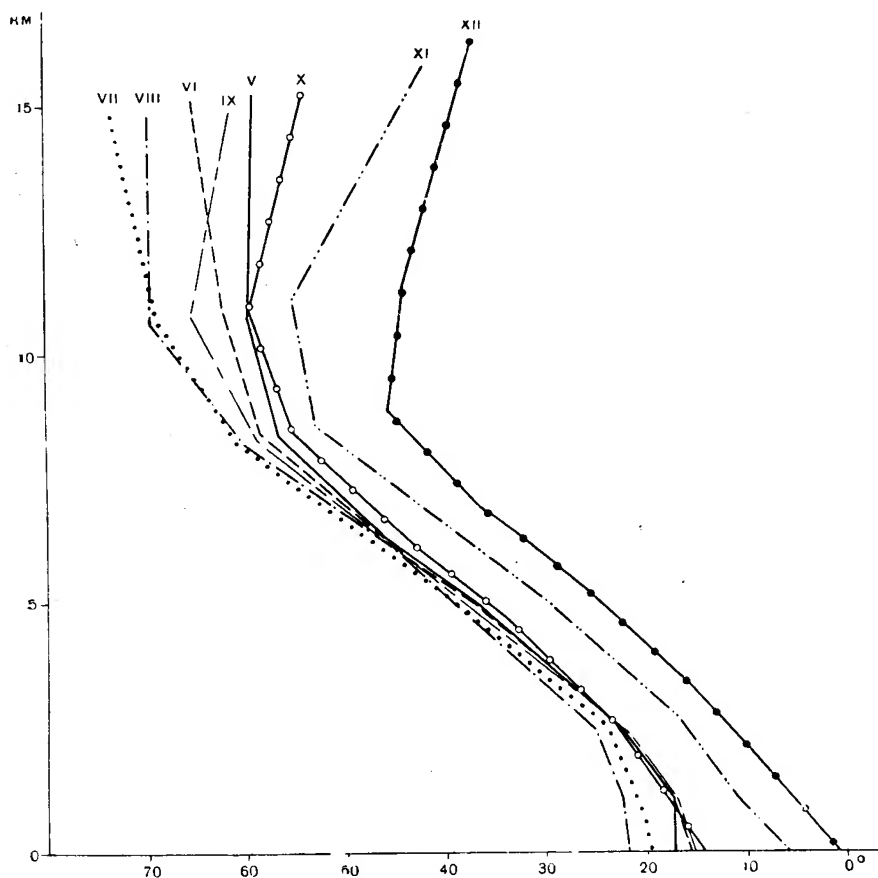


Рис. 2. Распределение температуры с высотой в Мирном.

дельные инверсии зафиксированы в слое выше 1 км. По-видимому, они связаны с нисходящими потоками воздуха в антициклоне.

В Антарктиде имеются все условия для образования более мощных инверсий, чем те, которые наблюдаются в районе Мирного. Однако сильные ветры, господствующие в Мирном, разрушают устойчивую стратификацию воздуха в приземном слое, вследствие чего мощность и повторяемость инверсий здесь в среднем за месяц невелики.

По данным аэрологических наблюдений в Модхейме мощность и интенсивность инверсий значительно больше, чем в Мирном, но и здесь сильные ветры разрушают инверсии даже в середине зимы. В глубине Антарктиды, где ветры гораздо слабее, повторяемость инверсий и их мощность значительно увеличиваются. Так, по данным экспедиции Бэрда, 92% всех подъемов показывают инверсию или изотермию, причем 90% из них являются приземными.

Рассмотрим крайние значения температуры по наблюдениям в Мирном (табл. 1). Максимальные температуры как у земли, так и на всех высотах наблюдаются в декабре. Наибольшая температура за рассматриваемый период отмечена 20 декабря и составляла $+3^{\circ},1$. Минимальная температура ($-34^{\circ},0$) у земли наблюдалась 5 июля, на высоте главной изобарической поверхности 100 мб — 1 августа ($-77^{\circ},8$). Средние высоты нижней границы тропопаузы для рассматриваемого периода расположены в слое от 8800 м (в мае) до 10100 м (в августе — сентябре). В среднем тропопауза наблюдается на уровне 9100—9500 м. В отдельные дни — в зависимости главным образом от условий циркуляции — нижняя граница тропопаузы отмечалась на высоте 11,5 км в сентябре (максимальная высота) и 6,8 км в мае (минимальная высота).

Таблица 1

Экстремальные температуры на главных изобарических поверхностях

| Месяцы | Земля | | 850 мб | | 500 мб | | 100 мб | |
|----------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | максимум | минимум | максимум | минимум | максимум | минимум | максимум | минимум |
| Июнь | $-7^{\circ},4$ | $-25^{\circ},8$ | $-12^{\circ},3$ | $-27^{\circ},9$ | $-27^{\circ},3$ | $-47^{\circ},1$ | $-60^{\circ},2$ | $-71^{\circ},3$ |
| Июль | $-8,0$ | $-34,0$ | $-13,0$ | $-35,0$ | $-30,0$ | $-44,0$ | $-70,0$ | $-77,0$ |
| Август | $-8,9$ | $-30,9$ | $-13,2$ | $-30,6$ | $-25,8$ | $-45,2$ | $-58,4$ | $-77,8$ |
| Сентябрь | $-3,0$ | $-23,0$ | $-9,0$ | $-24,0$ | $-3,0$ | $-44,0$ | $-46,0$ | $-73,0$ |
| Октябрь | $-5,0$ | $-21,0$ | $-11,0$ | $-24,0$ | $-25,0$ | $-41,0$ | $-44,0$ | $-63,0$ |
| Ноябрь | $-2,0$ | $-10,0$ | $-6,0$ | $-18,0$ | $-23,0$ | $-37,0$ | $-31,0$ | $-53,0$ |
| Декабрь | $+3,1$ | $-6,4$ | $-2,4$ | $-9,9$ | $-19,7$ | $-29,6$ | $-34,1$ | $-41,1$ |

Следует учесть, что в Антарктике в некоторых случаях, особенно зимой, трудно определить нижнюю границу тропопаузы вследствие преобладания безынверсионного типа тропопаузы. Некоторые авторы¹ склонны считать, что в таких случаях тропопауза в Антарктике исчезает. Но решение этого вопроса зависит от определения тропопаузы. Мы определяли нижнюю границу тропопаузы по резкому излому вертикального градиента температуры. В тех случаях, когда температура постепенно понижалась до больших высот, за нижнюю границу тропопаузы брали высоту, начиная

¹ Arnold Court. Tropopause Disappearance during the Antarctic Winter. The Bull. of the Americ. Meteorol. Soc., vol. 23, № 3—5, March, 1942.

с которой средний вертикальный градиент температуры для каждого вышележащего километра не превышал $0^{\circ},2$ на 100 м.

Распределение температуры в стратосфере имеет следующие особенности. Наиболее сильно выхоложена стратосфера в июле (по средним месячным температурам), в августе стратификация воздуха в нижней стратосфере становится изотермической. В сентябре наблюдается резко выраженная тропопауза, с высоты 11 км температура постепенно повышается. В течение октября и ноября отрицательный градиент температуры в нижней стратосфере увеличивается, в ноябре потепление заметно во всей толще тропосферы.

Поступила 25/VIII 1958 г.

**БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ № 4, 1959**

Главная
геофизическая
обсерватория

Н. П. РУСИН,
кандидат
географических наук

Стоковые ветры на побережье Восточной Антарктиды

Одной из отличительных черт метеорологического режима Антарктиды является большая устойчивость направления ветра. По данным наблюдений за 1956/57 г. повторяемость ветров от В до Ю составляет на Пионерской 99%, в Мирном — 91%, на станциях Моусон и Дюмон-Дюрвиль (Земля Адели) — более 80%. Однако характер погоды при этом резко отличается в зависимости от того, имеет ли ветер восточную или южную составляющую.

Ветры, имеющие восточную составляющую (ВСВ, В и ВЮВ), связаны с прохождением циклонов и присущи циклоническому типу погоды. Ветры, имеющие южную составляющую (ЮВ, ЮЮВ и Ю), связаны с наличием антициклона или гребня.

Южные направления ветра совпадают с общим направлением ледникового склона Восточной Антарктиды, поэтому движущийся воздух получает дополнительное ускорение за счет ускорения силы тяжести. При крутизне склона в районе Мирного, равной всего 1°, ускорение воздуха, перемещающегося по склону, можно представить в следующем виде:

$$m \frac{dv}{dt} = mg \cos 89^\circ,$$

или

$$v \frac{dv}{dx} = g \cos 89^\circ.$$

или

$$\frac{d}{dx} \cdot \frac{v^2}{2} = g \cos 89^\circ,$$

откуда

$$d(v^2) = 2g \cos 89^\circ \Delta x.$$

Если принять $\Delta x = 100$ км, то скорость ветра в районе Мирного только за счет ускорения силы тяжести будет равна примерно 100 м/сек. Однако таких скоростей при стоке здесь не наблюдается, так как на движущийся по склону воздух, помимо ускорения силы тяжести, влияют и другие силы, в частности, сила трения.

Скорости антициклонических ветров в Мирном не превышали 50 м/сек. Поскольку движение воздуха в этом случае происходит в основном под влиянием силы тяжести, то ветры в Восточной Антарктиде получили название стоковых, или ледниковых, ветров. Стоковые ветры, следовательно, могут возникать и при отсутствии барического градиента лишь под влиянием силы тяжести.

Переход к стоковым ветрам начинается задолго до установления антициклонической погоды. Еще при ВЮВ ветре появляется элемент стока. Его можно проследить, если взять отношение скоростей ветра на станциях, расположенных на ледниковом склоне, и на станции, созданной на морском припае, где влияние стоковых ветров уже не сказывается¹.

Сразу же после прохождения циклона отношения средних скоростей ветра становятся больше единицы, т. е. на движущийся еще под углом к склону воздушный поток начинает действовать ускорение силы тяжести. При таких переходных ветрах по ледниковому склону вначале опускается занесенный на материк теплый морской воздух, в котором часть водяного пара уже сконденсировалась и выпала в виде осадков. Этот воздух адиабатически нагревается и удаляется от точки насыщения, приходя к побережью в виде настоящего фёна, подобно тому, который часто наблюдается в горных районах северного полушария.

Возникновение такого фёна на побережье Антарктиды вызывает необычные явления. При переходе от циклонической погоды к антициклонической понижение влажности, которое обычно имеет место в тылу циклона, сопровождается не падением, а ростом температуры воздуха. Только после вытеснения теплого воздуха и его замещения холодным, пришедшим из глубины материка, температура быстро падает.

Интересно проследить за изменением скорости ветра и температуры воздуха с высотой при переходе к стоку. Большие скорости ветра у поверхности земли уменьшаются и сохраняются только в слое примерно от 100—200 до 500—600 м. Создается впечатление, что стоковый ветер как бы начинается сверху. По мере вытеснения теплого воздуха скорость ветра внизу возрастает, а вверх уменьшается. Максимальные скорости устанавливаются на высоте нескольких десятков метров.

¹ Во время Первой антарктической экспедиции для изучения стоковых ветров в августе 1958 г. были организованы четыре временные выносные станции, первая из которых находилась в 25 км от берега на высоте 600 м, вторая — на расстоянии 10 км от берега на высоте 400 м, третья — вблизи побережья, на расстоянии 4,2 км от Мирного на высоте 115 м и четвертая — на припае, в 13,5 км к северу от Мирного.

В самом нижнем десятиметровом слое наблюдается четко выраженный логарифмический профиль ветра и рост скорости ветра с высотой, а с уровня 80—100 м начинается падение скорости. Ввиду того, что максимум скорости ветра наблюдается на некоторой высоте, турбулентные вихри, поступающие к поверхности из более высоких слоев атмосферы, обладают избытком кинетической энергии, которая, высвобождаясь, вызывает резкое увеличение скорости ветра в нижнем слое воздуха и сильную порывистость. Поэтому стоковый ветер дует волнами, то стихая до штиля, то почти мгновенно возрастая до урагана.

Помимо избытка кинетической энергии, эти вихри являются и более теплыми по сравнению с нижним слоем воздуха, так как приходят из инверсионных слоев, имеющих более высокую температуру. Поэтому запись температуры воздуха при стоковом ветре носит также волновой характер, причем изменение температуры может достигать 10—20° за 10—15 мин. Примерно то же происходит и с влажностью воздуха. Однако поскольку приносимый вихрем воздух является не только теплым, но и влажным, абсолютное значение относительной влажности воздуха при стоковом ветре выше, чем до начала стока при фёне.

Стоковый ветер имеет суточный ход, хорошо выраженный не только весной и летом, но даже в начале и конце зимы. Максимум скорости ветра наблюдается ночью и рано утром (перед восходом солнца), а минимум (часто штиль) — в послеполуденные часы. Такой своеобразный суточный ход связан с влиянием солнечной радиации.

После восхода солнца обращенный к северу ледниковый склон Антарктиды начинает нагреваться, в результате чего в самом нижнем слое возникает теплый поток, направленный вверх по склону. К полудню этот поток становится настолько сильным, что не только задерживает сток воздуха по склону, но и господствует над ним. Весной и летом легко наблюдать, как под воздействием радиации меняется направление ветра в течение суток. Ночью наблюдается ЮЮВ или ЮВ направление, к утру ветер отклоняется к В, СВ, а затем к С, т. е. ветер начинает дуть вверх по склону. По мере захода солнца ветер вновь переходит к Ю и снова начинается сток. На некоторой высоте над землей (20—30 м) сохраняется ЮВ направление в течение всех суток.

Таким образом, на побережье Антарктиды с ранней весны до поздней осени при антициклонической ситуации устанавливается своеобразная местная циркуляция типа бризовой.

Такой суточный ход ветра при стоковом ветре в зимний период, когда влияние радиации мало, нарушает даже нормальный суточный ход температуры воздуха. В июне и июле максимум температуры воздуха наблюдается уже не днем, как обычно, а ночью, причем из-за большой повторяемости стоковых ветров такой ход скачивается на средних месячных температурах.

Сток холодного воздуха по склону, так же как и предшествующий сток поступившего на материк теплого морского воздуха, связан с адиабатическим нагреванием (на каждые 100 м на 1°), вследствие чего приносимый из глубины материка воздух никогда не может иметь на побережье очень низких температур. Температура воздуха на побережье оказывается выше, чем при отсутствии стока.

Разности температуры при стоке и при его отсутствии в наиболее холодные месяцы зимы могут превышать 10°. Благодаря стоку даже средняя месячная температура воздуха в Мирном более чем на 1° выше, нежели на припае. Средняя месячная скорость ветра в Мирном оказалась на 4 м/сек больше, чем на припае, а в отдельные дни со стоком она была выше в 10 и даже 20 раз.

С приближением циклона стоковый ветер внизу начинает ослабевать и, как и при переходе от циклона к стоку, приобретает характер фёна. В этом случае в стоковую струю вновь попадает теплый морской воздух, поступающий с моря на материк. Однако, в отличие от тылового фёна при переходе от стока к циклону, вместе с падением давления и повышением температуры относительная влажность не растет, а начинает резко падать. При этом часто наблюдается не увеличение, а растекание облачности и даже полное прояснение. При таком предциклонном фёне скорость ветра также увеличивается до высоты 50—100 м, затем до высоты 300—500 м уменьшается, после чего вновь быстро растет с высотой. Циклон, как бы не в силах сдержать стремительный воздушный поток у самой поверхности, вытесняет сток также начиная сверху. Как и при стоке, в первой сотне метров сохраняется инверсия, которая затем сменяется изотермией.

Такова общая картина возникновения, развития и смены стоковых ветров на побережье Восточной Антарктиды.

Поступила 21/VIII 1958 г.

**БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ № 4, 1959**

*Научно-исследовательский
институт
геологии Арктики*

*П. С. ВОРОНОВ,
кандидат геолого-
минералогических наук*

Работа выносной станции

На побережье Антарктиды наблюдается явление стоковых ветров, вызванных стеканием под влиянием силы тяжести сильно охлажденных нижних слоев воздуха со склонов ледяного купола. Особенно развито это явление в районе Мирного, в связи с чем по инициативе коллектива обсерватории сверх намеченной программы и было предпринято изучение указанных ветров. Для этого в районе обсерватории были созданы четыре временные выносные станции (ВС), расположенные на меридиональном разрезе:

| |
|-----------------------------------------|
| в 25 км от берега на высоте 600 м |
| в 10 400 . |
| в 1,3 115 . |
| в 13,5 км от Мирного, на морском припае |

В качестве наблюдателей использовались лица различных специальностей, прошедшие предварительно необходимую подготовку. Некоторые детали научного оборудования изготовлялись в Мирном.

Персонал станции ВС-3 состоял из начальника П. С. Воронова (период работы 31 июля—12 августа 1956 г.), наблюдателя И. И. Иноземцева (31 июля—18 августа), И. Д. Денисова (12—17 августа) и Е. И. Червова (17—18 августа).

Главной задачей станции являлось проведение комплексных метеорологических и гляциологических наблюдений. Через каждые 3 часа (в 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19 и 22 часа) производились наблюдения за температурой воздуха на высоте 0; 0,5 и 2,0 м, а также за скоростью ветра на высоте 0,5 и 2,0 м. Определения температуры производились с помощью психрометрических ртутных термометров и низкоградусного спиртового термометра. Скорость ветра до

20 м/сек измерялась анемометрами Фусса, укрепленными на специальных металлических стойках, от 20 до 30 м/сек — ручным индукционным анемометром и более 30 м/сек — с помощью трубки Пито, имевшей электроподогрев от батареи аккумуляторов напряжением 24 в. Направление ветра определялось по флюгеру, установленному на отдельной стойке высотой около 2 м.

Комплекс гляциологических наблюдений состоял из определения высоты покрова по снегомерным рейкам и количества переносимого снега посредством двух метелемеров типа ВО, установленных на высоте 0 и 1,0 м над поверхностью земли.



Рис. 1. Общий вид выносной станции ВС-3 10 августа 1956 г.

Кроме перечисленных наблюдений, П. С. Вороновым дополнительно было проведено детальное изучение морены вытаивания, находившейся в 725 м к ЮЮЗ от станции, и определена приблизительная высота станции над уровнем моря.

Метеорологические и гляциологические наблюдения проводились на станции с 1 по 18 августа, геологические — с 6 по 11 августа.

В качестве жилого помещения использовалась палатка КАПШ-1 (рис. 1). Благодаря дополнительной веревочной перевязке каркаса она хорошо выдержала даже напор урагана, разыгравшегося 8 августа 1956 г. К регулярной работе на станции приступили 31 июля 1956 г.

Все метеорологическое и гляциологическое оборудование ориентировалось с учетом среднего направления преобладающих ветров (ЮВ). Для защиты персонала станции на случай урагана

тыльную сторону фронта метеорологической и гляциологической площадок и палатки на высоту человеческого роста огородили линией лееров. Аналогичные леера были проложены и в сторону метеорологической площадки.

Радиосвязь с Мирным осуществлялась с помощью передатчика «Урожай».

Наблюдения показали, что здесь можно выделить два главных направления ветра: циклоническое — В или ВЮВ и стоковое — ЮЮВ (рис. 2). Циклоническое направление связано с приходом в район Мирного с запада мощных циклонов, а стоковое — со стоком холодных масс воздуха с ледяного плато из глубинных частей материка. Промежуточный юго-восточный ветер за период наблюдений никогда не был длительным (до суток) и не достигал большой скорости (14 м/сек).

Наиболее продолжительными за период наблюдений (65% времени) в районе станции были стоковые ветры, которые часто достигали штормовой силы и сопровождались понижением температуры. Во время стоковых ветров отмечалось резкое расхождение (до 1°,5) между показаниями почвенного термометра и термометра на высоте 2 м. Наоборот, при циклонических ветрах это расхождение было наименьшим и не превышало нескольких десятых градуса.

Максимальная скорость наблюдалась у циклонических ветров. Так, 8 августа во время урагана отдельные порывы ветра достигали 42 м/сек, что в перечислении на стандартную высоту наблюдений, равную 10 м, дает скорость около 200 км/час.

Развитие упомянутого урагана происходило так. Во второй половине суток 7 августа ЮЮВ ветер сменился крепким ЮВ ветром, который к часу ночи изменил свое направление до ВЮВ и достиг штормовой силы. Ураган разыгрался ранним утром 8 августа, вскоре достиг наибольшей силы и продолжался всю остальную часть суток. Почти в продолжение всего этого периода скорость ветра колебалась в среднем от 30 до 36 м/сек. После часу ночи 9 августа скорость ветра начала резко спадать, причем с 3 час. 10 мин. по 3 часа 20 мин. наблюдался почти полный штиль, а затем скорость ветра опять ненадолго возросла до 19—26 м/сек. Во второй половине дня 9-го числа ветер ослабел до 6 м/сек, а потом постепенно изменял свое направление на ЮВ и ЮЮВ, став типичным стоковым ветром.

В час ночи 9 августа на станции наблюдался гололед. Ледяные корочки образовались на термометрах и на стенках палатки. В это же время чашечки индукционного анемометра залепило мокрым снегом, и на них вырос ледяной комок.

С 1 до 7 августа температура на станции колебалась примерно в одних и тех же пределах от —15 до —22° (средняя 18—19°). Ураган вызвал резкое повышение температуры, которая возросла к 10 августа до —7°. После этого температура стала довольно плавно понижаться и к исходу 13-го числа составила —27°.

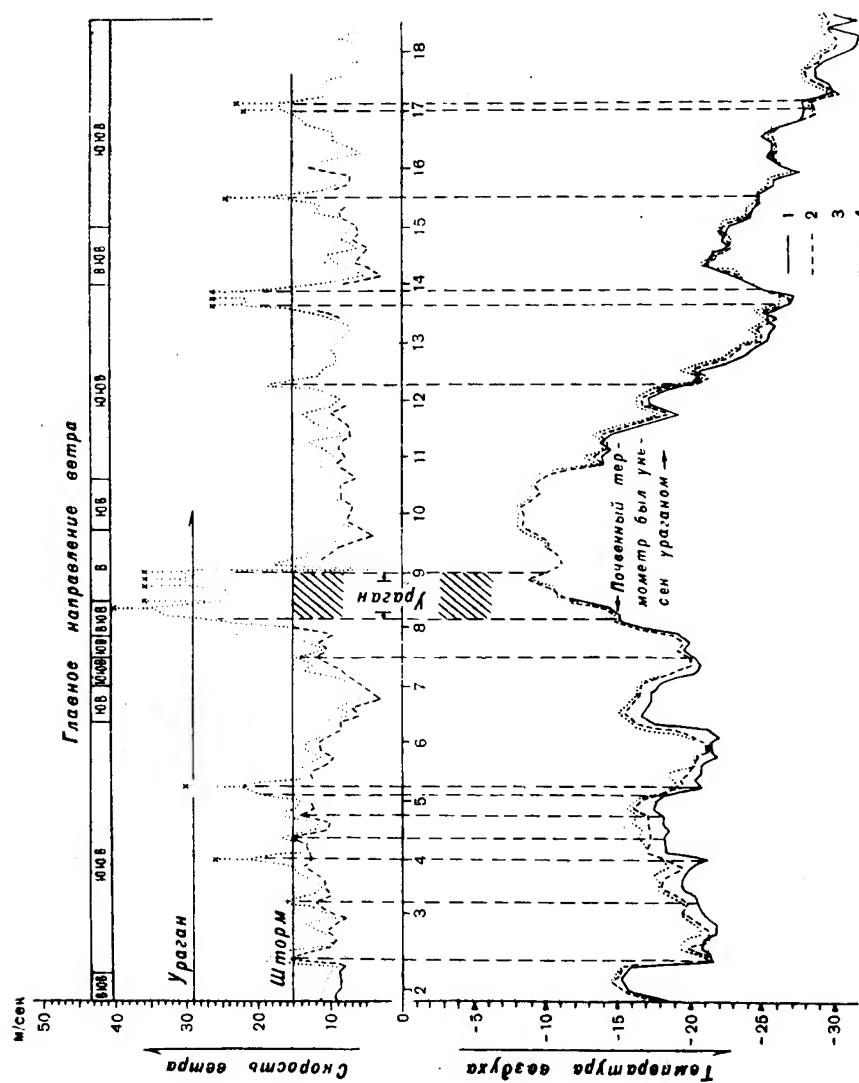


Рис. 2. График изменения температуры и скорости ветра на выносной станции ВС-3 со 2 по 18 августа 1956 г. Данные замеров:
1 — на почве; 2 — на высоте 0,5 м; 3 — на высоте 2 м; 4 — предельные значения порывов ветра.

Наблюдения над динамикой снежного покрова осуществлялись с помощью снегомерных реек. Накопление снега в районе станции за период наблюдений отмечено только после урагана: к 9 августа среднее накопление снежного покрова на площадке равнялось 7 см. В дальнейшем под воздействием стоковых ветров сюда стало приносить снег из глубинных частей материка. Максимальное накопление снега на снегомерной площадке зафиксировано 16 августа (в среднем около 22 см), а затем началось уменьшение его мощности. Такой характер изменения мощности в районе станции позволяет предполагать стадийное, или волновое, перемещение снега из глубинных районов к ледяному барьеру и далее на припай после каждого нового снегопада.

Г. М. Таубер, изучавший материалы всех четырех станций, пришел к выводу, что скорости стоковых ветров в районе станций, находившихся на крутом склоне ледяного щита (ВС-2 и ВС-3), были выше, чем на более пологом склоне (ВС-1).

В заключение необходимо указать, что главная масса снега переносится стоковыми ветрами в приземном слое и отлагается в ветровой тени берегового барьера. На морской лед снег поступает в небольшом количестве. Таким образом, береговые барьеры играют роль своеобразных природных метелемеров, и систематические наблюдения за характером развития снежных надувов у основания барьеров приобретают особенно большое значение. Систематическое проведение таких наблюдений позволит более точно учесть снеговой баланс Антарктиды.

Поступила 6/VIII 1958 г.

**БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ № 4, 1959**

*Гидрографическое
предприятие
Главсевморпути*

*В. Н. МАЛЬЦЕВ,
кандидат
технических наук*

***Открытие подводного поднятия океанического дна
в Индийском океане***

Омывающие Антарктиду океаны и моря скрывают под своими водами сложные системы поднятий морского дна и хребтов, которые, с одной стороны, связывают Антарктический материк с другими материками южного полушария и, с другой — разделяют ложе океанов на отдельные океанические котловины и впадины.

Простираение и очертание этих невидимых хребтов, возвышенностей и впадин океанического дна выявляются при помощи морских промеров, осуществляемых с экспедиционных или промысловых судов. К сожалению, такие промеры по исследованию рельефа океанического дна выполнены в Антарктике очень неравномерно, и на картах имеется много белых пятен, которые представляют обширные области океанического дна, остающиеся до сего времени почти совершенно неизвестными.

Существенное место в океанологических исследованиях, проводимых советскими морскими антарктическими экспедициями на дизель-электроходах «Обь» и «Лена» по программе Международного геофизического года, занимают геоморфологические работы. Проведенные с 1955 по 1958 г. в области ложа Индийского океана геоморфологические работы позволили установить чрезвычайную сложность строения и сильную расчлененность дна. Исследованиями этих экспедиций опровергнуты прежние представления о ложе как пространстве дна с выровненным или слегка волнистым рельефом.

В результате промерных работ, выполненных экспедициями на дизель-электроходе «Обь» (начальник И. В. Максимов, капитан судна И. А. Ман) и «Лена» (начальник О. А. Борщевский, капитан судна А. И. Ветров) в южной части Индийского океана, установлено, что рельеф большей части исследованной площади дна

между южным побережьем Африки и Антарктидой имеет вулканическое происхождение. Громадные его площади заняты лавовыми полями, массивами сливающихся вулканов и отдельно стоящими вулканами с глыбовыми, бугристыми и ступенчатыми поверхностями. В этой части океана мощной тектонической напряженности была подвержена система возвышенностей: Африканско-Антарктическое поднятие, океаническое плато Крозе и хребет Кергелен-Гауссберг, на поверхности которых вследствие вулканической деятельности образовались острова Буве, Кергелен, Херд и два архипелага островов — о-ва Принс-Эдуард и о-ва Крозе.

Промер, выполненный на участках этих возвышенностей, позволил уточнить границы их простираения, оконтурить ряд новых поднятий и открыть подводную горную возвышенность в виде вулканического нагорья, скрытого водами Индийского океана.

5 декабря 1956 г. Вторая морская антарктическая экспедиция на дизель-электроходе «Обь», производя промер на переходе из Кейптауна в Мирный, обнаружила в 350 милях к юго-востоку от о. Марион обширную область относительного мелководья с сильно расчлененным рельефом. Среди глубин более 4000 м выявлено повышение океанического дна, более чем на 3500 м поднимающегося с глубин ложа. На участке протяженностью 30 миль на батиграмме эхолота зафиксированы глубины менее 500 м. Распространение этого поднятия на 150 миль к востоку было обнаружено промером с дизель-электрохода «Лена» в январе 1957 г. Более детальное его геоморфологическое обследование проведено с 25 по 28 марта 1957 г. Второй морской антарктической экспедицией на дизель-электроходе «Обь».

Вся полевая обработка материалов и картирование выполнены гидрографическим отрядом (начальник Ю. А. Гордеев) и отрядом морской геологии (начальник А. П. Лисицын).

Для определения границ простираения поднятия и выявления участков с наименьшими глубинами экспедицией в этом районе произведено 14 промерных галсов и выполнены три океанографические станции. Галсы пересекли возвышенность в широтном и долготном направлениях. В результате промерных работ удалось установить, что обнаруженная возвышенность представляет собой три отдельных вулканических поднятия, разделенных между собой понижениями дна с глубинами более 2500 м. Протяженность возвышенностей, окаймленных изобатой 1000 м, составляет:

| | западной | восточной |
|------------------------|----------|-----------|
| в широтном направлении | 22 мили | 58 миль |
| в долготном | 44 | 65 |

Средняя между ними возвышенность представляет собой отдельно стоящий вулкан, который в виде конуса поднимается со дна океана. Наименьшие глубины оказались равными: на западной возвышенности 218 м (52°14',6 ю. ш., 41°35',5 в. д.), на восточной —



Рис. 1. Поднятие океанского дна, открытое в Индийском океане Советскими антарктическими экспедициями.

310 м ($53^{\circ}01',7$ ю. ш., $45^{\circ}08',7$ в. д.) и на средней — 528 м ($52^{\circ}35',2$ ю. ш., $42^{\circ}56',0$ в. д.).

Конфигурация восточной и западной возвышенностей и значения измеренных на них глубин показана на рис. 1 и 2. Расстояние между наивысшими точками этих возвышенностей составляет 138 миль, а линия, соединяющая их вершины, имеет направление $109,6-289^{\circ},6$. Протяженность поднятия между периферийными

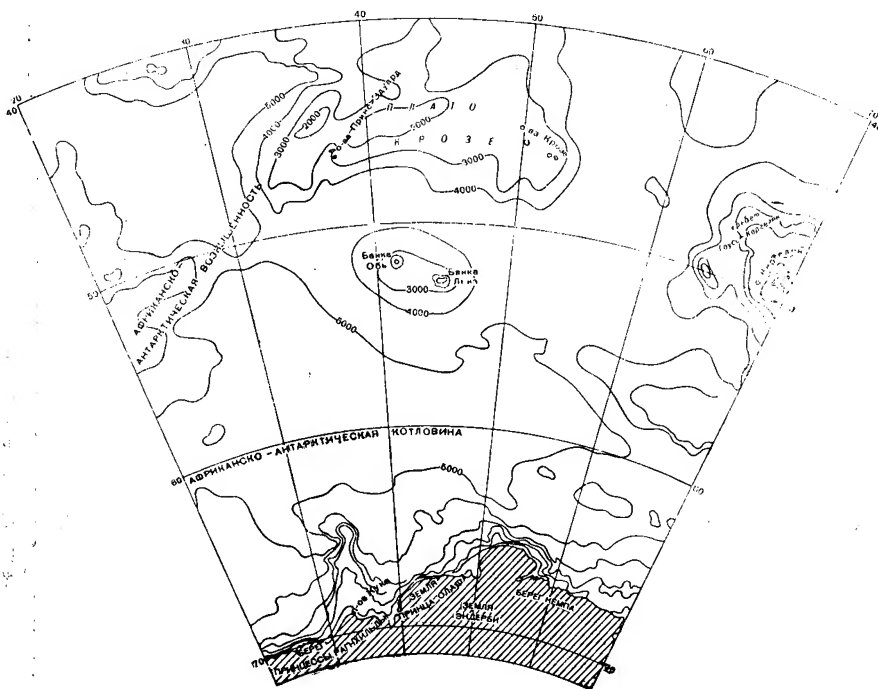


Рис. 2. Положение открытого поднятия среди систем возвышенностей южной части Индийского океана.

точками изобат 2000 м по направлению оси, соединяющей наименьшие глубины возвышенностей, достигает 172 мили.

К сожалению, одиночный промерный галс, выполненный между восточной и западной возвышенностями, пока не может дать исчерпывающего представления о рельефе дна между ними и особенно в районе обнаруженного островершинного поднятия с глубиной 528 м. На этом участке требуются дальнейшие исследования.

Обнаруженное поднятие океанического дна расположено на 380 миль к югу от океанического плато Крозе и отделено от последнего глубинами свыше 4000 м (рис. 1, 2). Поэтому оно представляет отдельную систему возвышенностей, поднимающихся с ложа океана.

Конфигурация поднятия, окаймленного изобатами 3000 и 4000 м, напоминает форму эллипсов, сплюснутых в середине. Большие оси их имеют направление 115—295°. Протяженность поднятия по направлению больших осей эллипсов составляет: для первого эллипса 240 миль и для второго — 360 миль, а по направлению малых осей для первого — 90 миль и для второго — 200 миль. Общая площадь поднятия в пределах изобаты 3000 м составляет примерно 16 000 кв. миль и в пределах изобаты 4000 м — 57 000 кв. миль.

Пробы грунта, взятые на обнаруженных возвышенностях, состоят из изверженных пород: вулканического пепла и обломков лавы.

Резкое колебание глубин на всем протяжении поднятия, наличие острых пиков и свежесть форм дают основание предполагать, что эта область в недалеком геологическом прошлом пережила раздробление и погружение. Процесс отложения осадков на неровностях дна еще только начинается. Обнаруженные возвышенности сейчас представляют собой «погруженные острова», возникшие в результате процессов молодого вулканизма.

На навигационных и батиметрических картах возвышенности желательно наименовать: западную — банкой Обь, а восточную — банкой Лена.

Таким образом, по данным промеров выявлен ряд новых подводных поднятий, которые подтверждают гипотезу о существовании в кайнозойское время материковой связи Антарктиды с другими материками южного полушария. Эти поднятия океанического дна ранее представляли собой пространства суши, о чем свидетельствуют многочисленные палеогеографические данные.

Поступила 7/X 1958 г.

**БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ № 4, 1959**

*Ленинградское
высшее инженерное
морское училище
им. адмирала Макарова*

*А. А. ЗВЕРЕВ,
кандидат
географических наук*

***Некоторые результаты гидрологических исследований
в море Дейвиса***

Для изучения гидрологического режима моря Дейвиса рассматривался район океана, расположенный к югу от 63-й параллели и простирающийся от 85 до 110° в. д. Всего в этом районе выполнено 75 станций, из них 56 глубоководных с измерением температуры и солености, 5 станций, взятых термобатиграфом, и 14 станций, где наблюдения велись только на придонном горизонте (рис. 1). Гидрологические работы производились различными экспедициями: 41 глубоководная станция взята с дизель-электрохода «Обь» (20 станций в течение первого рейса и 21 — в течение второго); 10 гидрологических станций выполнено с дизель-электрохода «Лена» (из них 5 глубоководных и 5 до глубины 200 м, взятых термобатиграфом); две глубоководные станции осуществлены с э/с «Челленджер» [5]; 22 станции взяты с э/с «Гаусс» [4] (8 глубоководных и 14 с наблюдениями только на придонном горизонте).

Общее число гидрологических станций и их расположение свидетельствуют о том, что рассматриваемый район Южного океана освещен наблюдениями достаточно хорошо. Расположение станций позволяет наметить несколько гидрологических разрезов, пересекающих море Дейвиса и граничащие с ним районы в различных направлениях (рис. 1).

Характерной чертой рельефа дна моря Дейвиса является наличие обширного подводного порога, проходящего в северной части моря и вытянутого в направлении с юго-запада на северо-восток; гребень этого порога располагается несколько севернее о. Дригальского. Таким образом, в отношении рельефа дна море Дейвиса можно разделить на две части: северную и южную. Северная часть включает материковый склон и упомянутый выше порог, со-

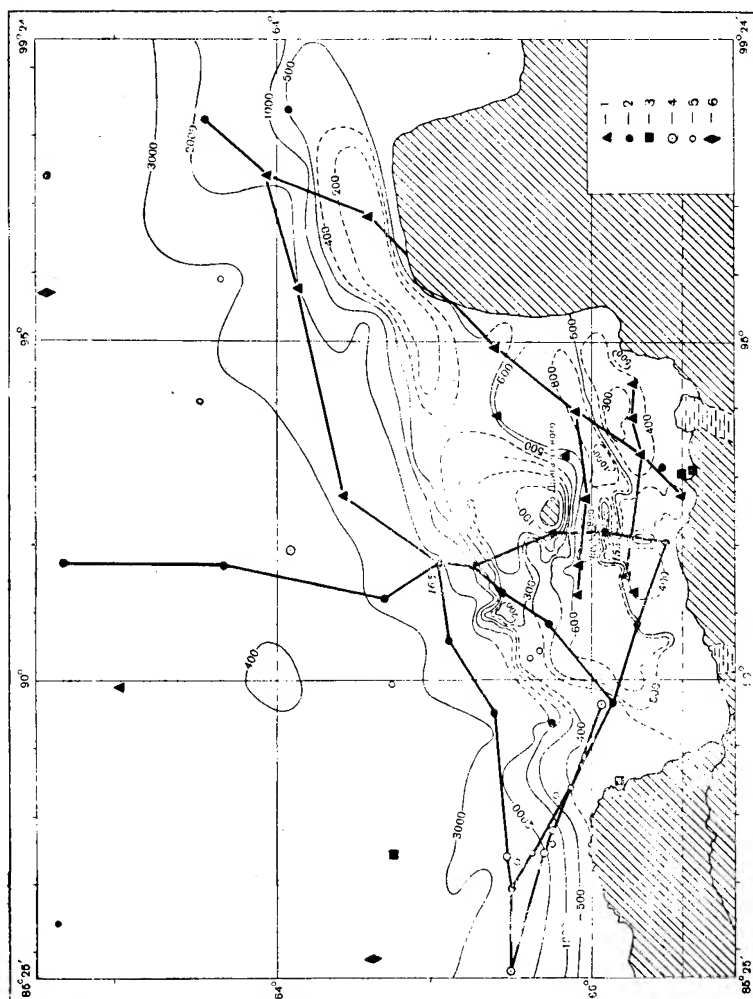


Рис. 1. Схема расположения гидрологических станций в районе моря Дейвиса.
1 — «Обь» 1955/56 г.; 2 — «Обь» 1956/57 г.; 3 — «Лена» 1956/57 г.; 4 — «Гаусс» 1902—1903 гг.; 5 — «Гаусс» 1902—1903 гг. (наблюдения только на придонном горизонте); 6 — «Феденджер» 1874—1876 гг.

стоящий из ряда подводных возвышенностей, в районе которых глубины доходят до 100—150 м. Одна из подводных возвышенностей располагается в районе о. Дригальского, другая — к северу от шельфового ледника Шеклтона. Южная часть моря Дейвиса представляет сравнительно глубоководный желоб с максимальной глубиной, равной 1393 м. К югу от этого желоба глубины сначала уменьшаются до 200—300 м, а затем вновь увеличиваются, доходя до 400—450 м и более. Следовательно, здесь располагается второй подводный порог, хотя и меньший по размерам. Южная часть моря Дейвиса изолирована от его северных районов и от открытой части океана.

Для гидрологического режима моря большое значение имеет также конфигурация береговой черты и наличие двух шельфовых ледников, располагающихся с запада и востока и простирающихся далеко на север. Роль этих ледников, задерживающих дрейфующие льды, различна. Шельфовый ледник Шеклтона, задерживая льды, способствует уменьшению ледовитости в море Дейвиса; Западный же ледник, задерживая льды, способствует их сплочению в западной части моря. Исходя из этого, можно ожидать, что ледовые условия в восточной части моря должны быть более благоприятными, чем в западной. Карты ледовой авиаразведки и специальные работы по изучению ледового режима, проводившиеся на дизель-электроходе «Лена» в 1956/57 г. под руководством П. А. Гордиенко, подтверждают эту особенность ледового режима моря.

Другой особенностью ледового режима является наличие в северной части моря постоянно наблюдающегося пояса дрейфующих льдов, располагающегося севернее о. Дригальского и вытянутого с юго-запада на северо-восток. Одна из причин существования этого пояса льдов заключается в том, что примерно вдоль него располагается зона местной конвергенции, наблюдающаяся между западным потоком и северной частью циркуляции вод в море Дейвиса. Заметим попутно, что возникновение этой циркуляции связано также с рельефом дна: подводный порог расчленяет западный поток вод на две ветви, одна из которых (южная) входит в море Дейвиса и, следуя рельефу дна, создает вращение вод по часовой стрелке.

В исследуемом районе моря, как и в других районах Антарктики, наблюдаются три основные водные массы: поверхностная антарктическая, глубинная, или циркумполярная, и донная антарктическая. Поверхностная вода обнаружена повсеместно, циркумполярная и донная воды — только в районе к северу от материкового склона. Южная и центральная части моря Дейвиса заполнены одной водной массой — поверхностной антарктической водой. Поверхностные антарктические воды принято делить на летние и зимние. Летними считают воды с температурой выше точки замерзания и соленостью меньше 34⁰/₀₀, зимними — воды с температурой близкой к температуре замерзания и соленостью выше 34⁰/₀₀. Проведенный анализ показал, что поверхностные летние воды в различ-

ных районах резко отличаются и по температуре, и по солености. Поэтому следует летнюю воду подразделить на два вида — теплую и холодную.

Соленость зимней воды здесь оказалась несколько выше тех значений, которые приводятся Диконом [3], Свердрупом [6] и Макеровым [1]. Максимальные значения солености на глубинах в море Дейвиса достигают $34,68\text{‰}$ (и даже $34,79\text{‰}$). Характерно, что на глубинах от 100 до 300 м соленость в южной части моря (рис. 2) на $0,05\text{—}0,10\text{‰}$ больше, чем на тех же глубинах в северной части моря, в области материкового склона, хотя к последнему

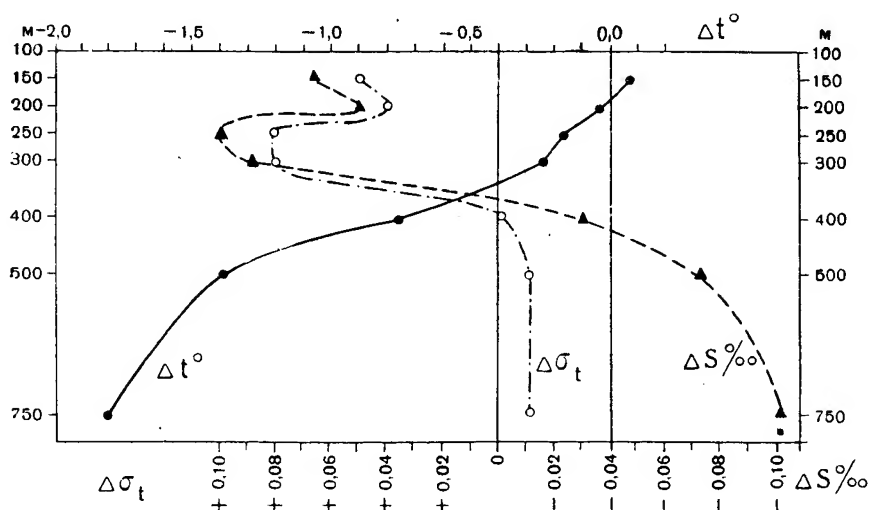


Рис. 2. Разности температур, солености и плотности между ст. 155 и 165.

и подходят теплые и более соленые, чем поверхностные, циркумполярные воды. Причиной такого повышения солености вод южной части моря является изоляция этого района от открытого океана, вследствие чего охлажденные до температуры замерзания и осолоненные за счет ледообразования воды остаются на месте.

Сравнение температур на тех же глубинах дает обратное соотношение: воды к югу от подводного порога оказываются более холодными. Аналогичный вывод можно сделать из сопоставления содержания кислорода: воды к югу от порога более богаты кислородом, что свидетельствует о более интенсивной вертикальной циркуляции. Большое отличие основных свойств вод южной части моря от типовых характеристик, принятых Диконом, Свердрупом и Макеровым для зимней воды, позволяет выделить глубинные воды южной части моря в отдельный подтип — донные воды местного происхождения.

Анализ показывает, что у материкового склона, около изобаты 1000 м, наблюдается зона максимальных глубин, где обнаружены

наибольшие температуры. С продвижением на север глубина, на которой отмечены максимальные температуры, уменьшается, достигая минимума (285—350 м), и вновь увеличивается. Сопоставление этих данных с картой динамической топографии дало хорошее совпадение: линия минимальных глубин, где зафиксированы наиболее высокие температуры глубинных вод, располагается около зоны дивергенции, а линии с максимальными значениями этих глубин — в пределах зоны конвергенции. Такое же сходство обнаружилось и между картой динамической топографии и картой глубин расположения изопикнической поверхности 27,8. Все это убедительно подтверждает применимость динамического метода для исследования динамики вод прибрежных районов Антарктики.

Не менее интересный вывод был получен из анализа $T-S$ -диаграммы максимальной температуры и солености теплых глубинных вод. Оказалось, что по мере продвижения на север максимальные температуры и соответствующие им солености увеличиваются до $+1^{\circ}4$ и $34,78^{\circ}/_{\text{оо}}$. Затем температура продолжает повышаться, а соленость уменьшается до $34,60^{\circ}/_{\text{оо}}$.

Результаты обработки данных динамическим методом показывают, что к северу от 62° ю. ш. наблюдается восточный перенос вод, к югу от $63^{\circ}30'$ (на меридиане 100° в. д.) — западный (в общем направлении с северо-востока на юго-запад). Между этими широтами располагается круговорот вод с вращением по часовой стрелке. Другой, более обширный круговорот вод, помимо ранее упоминавшегося в самом море Дейвиса, располагается около 64° ю. ш. и 87° в. д.

Поступила 7/VIII 1958 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макеров Ю. В. Основные черты гидрологического режима антарктических вод. Гидрометеиздат, Л., 1956.
2. Deason G. E. R. Notes Dykamies of the Southern Ocean. Discovery Rep., vol. XV, p. 125—152, Cambrige, 1937.
3. Deason G. E. R. The Hydrology of the Southern Ocean. Discovery Rep., vol. XV, p. 1—124, Cambrige, 1937.
4. Deutsche Südpolar Expedition «Gauss» 1901—1903. Bd. VII, № 5, Berlin, Leipzig, 1926.
5. Report of the scientific results of the Voyage of HMS «Challenger» 1872—1876 гг., vol. 1, p. 1 and 2, London, 1884.
6. Sverdrup H. U. and others. The Oceans, N I, 1942.

**БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ № 4, 1959**

Институт
мерзлотоведения
Академии наук СССР

Б. И. ВТЮРИН,
кандидат
географических наук

**Строение однолетнего морского припая
в Восточной Антарктиде**

От о-вов Реуэр на западе до о-вов Уиндмилл на востоке (район работ Первой антарктической экспедиции 1956/57 г.) и, по-видимому, у всего побережья Восточной Антарктиды держится однолетний, реже многолетний припай. Время начала его образования различно. В районе Мирного он устанавливается в конце марта, на некоторых участках побережья к западу от Мирного (например, у мыса Фильхнер) — в апреле. Западнее мыса Краузе припай местами не разрушался ни летом 1955/56 г., ни летом 1956/57 г. К востоку от Мирного он повсюду устанавливается примерно в конце марта и лишь в глубоких бухтах, таких, как бухта Фарр, начинает формироваться раньше.

После образования на поверхности моря молодого тонкого льда он начинает нарастать как снизу, так и сверху. Снизу нарастает обычный морской лед, а сверху инфильтрационный. Последний образуется вследствие инфильтрации морской воды снизу и промачивания слоя снега над льдом. Роль инфильтрационного льда в строении припая особенно заметна вблизи обрывистых ледяных берегов, где откладывается большое количество снега, сносимого с материка стоковыми ветрами.

В непосредственной близости к ледяным обрывам происходит постепенный переход от льда к навешанным сугробам. Здесь снизу вверх залегают: небольшой слой нормального морского льда, мощностью 30—50 см; слой морского инфильтрационного льда, мощность которого зависит от того, какова мощность сугроба выше уровня моря и на какую глубину под уровень моря погрузилась его нижняя часть; затем сугроб из принесенного метелью снега. Близ кромки припая роль снега невелика, и почти весь разрез толщи состоит из нормального морского льда. В связи с этим тол-

щина припая уменьшается от 200—180 см у берегов до 120—100 см у кромки.

Некоторое увеличение толщины припая происходит за счет прилипания к его нижней поверхности всплывающего внутриводного морского льда. Мощность слоя внутриводного льда невелика, максимум 20 см, но встречается он в районе Мирного повсеместно.

Таким образом, однолетний морской припай состоит из трех слоев: сверху морской инфильтрационный лед, ниже основная часть ледяного покрова — нормальный морской лед, еще ниже — морской внутриводный лед. Рассмотрим кратко структуру каждого из этих видов морского льда.

Морской инфильтрационный лед

Сверху наблюдается обычно еще сухой, не затронутый инфильтрацией мелкозернистый снег. Неравномерное промачивание его морской водой способствует образованию псевдослоистости — чередованию слоев снега с различной степенью увлажненности (рис. 1). Объемный вес снега в этом слое равен $0,547 \text{ г/см}^3$.

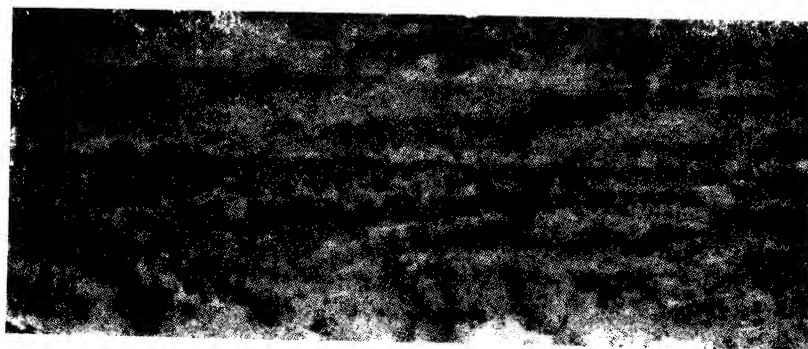


Рис. 1. Текстура морского инфильтрационного льда (в проходящем свете). Ум. 1,3 раза.

Вследствие заполнения пор снега морской водой цвет его серый. Ниже с постепенным переходом начинается инфильтрационный или снежно-водный лед. Это — агрегат непрочно связанных между собой мелких ледяных зерен. Размер зерен льда не изменяется в сравнении с первичными зернами снега, и поперечник в среднем равен 1 мм, а местами даже 0,1 мм. Форма зерен изометричная, ориентировка оптических осей кристаллов хаотическая. Между кристаллами льда наблюдаются поры с незамерзшим рассолом.

Морской рассольный лед

Переход от снежно-водного к водному морскому льду постепенный. Уже на глубине 25—30 см объемный вес льда колеблется в пределах $0,82-0,84 \text{ г/см}^3$, количество газообразных включений по-

степенно уменьшается, а солевых увеличивается. В целом текстура льда массивная, неслоистая. Некоторое подобие вертикальной слоистости создает столбчатая структура льда и подчиненное ей расположение пузырьков газа в виде вертикально вытянутых полос — скопленных цилиндрических и сферических пузырьков. Сред-



Рис. 2. Текстура нормального морского однолетнего припая (в проходящем свете). Натуральный размер.

ний поперечник сферических пузырьков равен 0,1—0,2 мм, цилиндрических также 0,1—0,2 при длине 1 мм. По той же причине включения солей располагаются в виде вертикально вытянутых пор-трубок. Последние имеют поперечник в среднем равный 1—1,2 мм и длину 17—18 см. В большинстве случаев они извилисты (рис. 2). Как пузырьки газа, так и солевые поры располагаются вертикальными рядами шириной до 15 мм и длиной 200 мм.

Помимо этого, во льду наблюдается тонкая, но достаточно четкая вертикальная полосчатость, параллельная вертикальным ря-

дам солевых пор и пузырьков газа. Она создается вследствие неравномерного распределения мелких включений солей по границам кристаллов льда. Более прозрачные прослойки имеют толщину 0,3 мм, а мутноватые с примесями — 0,2 мм. Эта полосчатость становится отчетливо заметной с глубины 40 см от поверхности припая.

Лед в целом среднезернистый, но наблюдается довольно значительное колебание в размерах кристаллов. В большинстве случаев

видна четкая вертикальная их вытянутость (рис. 3). Границы часто извилисты, особенно в горизонтальном направлении по короткой грани. В горизонтальном срезе поперечник кристаллов колеблется в пределах 3—5 мм, а в вертикальном в пределах 5—8 мм. Объем кристаллов в среднем равен 56 мм³ (максимальное значение 140 мм³). Оптических аномалий не встречено. Ориентировка оптических осей кристаллов упорядоченная в вертикальном направлении.



Рис. 3. Столбчатая структура морского льда; вертикальный срез. Ув. 12 раз.

Внутриводный лед

Внутриводный лед образуется, как известно, в переохлажденной воде и главным образом на участках, не покрытых льдом. Однако в условиях интенсивного турбулентного перемешивания переохлажденной воды, в струях сильных прибрежных течений, внут-

риводный лед переносится на большие расстояния от полыньи и «оседает» на нижней поверхности припая. Толщина слоя этого льда близ берегов равна 1—2 см, а у кромки припая, около полыньи (30—35 км от побережья) достигает 20 см. Внутриводный лед представляет собой агрегат рыхлых пористых непрозрачных кристаллов пластинчатого типа молочно-белого цвета с обилием включений воздуха. В некоторых разрезах (о-ва Уиндмилл) цвет льда зеленовато-белый, так как одновременно с внутриводным льдом к нижней поверхности припая прилипают мелкие зеленые водоросли.

Наиболее полно развитые кристаллы внутриводного льда наблюдались вокруг металлического троса в открытой гидрологической лунке у Мирного. Это были также пластинчатые кристаллы

размером $80 \times 50 \times 5$ мм, ориентированные базисными плоскостями вертикально и приросшие одним концом к тросу. Вокруг троса на большом протяжении по глубине образовалось «ожерелье» до 25 см в поперечнике. Разрастаясь радиально от троса во все стороны, кристаллы «лепестки» — прорастают друг в друга и образуют исключительно красивое «ледяное соцветие». Кристаллы состоят из серии тонких (0,5 мм толщиной) элементарных пластинок,

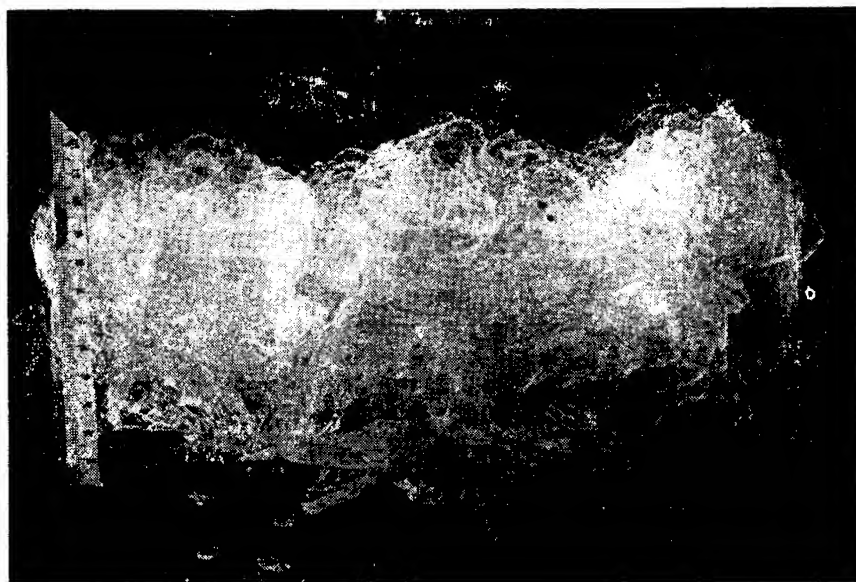


Рис. 4. Морской внутриводный лед.

разделенных между собой (по базисным плоскостям кристалла) прослойками рассола толщиной 0,2–0,5 мм. В каждом кристалле наблюдается от двух до шести элементарных пластинок. Внешние растущие края элементарных пластинок имеют вид легкого кружева (рис. 4). Отдельные мелкие пластинчатые кристаллы избирают центром роста какой-либо крупный кристалл и растут в обе стороны от него, как будто последний дал еще боковые ростки по главной оси.

Таким образом, мы рассмотрели основные особенности текстуры и структуры однолетнего морского припайного льда. Эти особенности обуславливают те специфические физико-механические свойства льда, которые позволяют морякам называть его «гнилым», труднопроходимым для кораблей.

Поступила 1/IX 1958 г.

**БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ № 4, 1959**

*Арктический и антарктический
научно-исследовательский
институт*

*П. К. СЕНЬКО,
кандидат
географических наук*

Береговой эффект в магнитных вариациях

До последнего времени не было сомнений в том, что магнитные вариации в двух пунктах, расположенных близко друг от друга, практически идентичны, если эти пункты не находятся в районе больших магнитных аномалий, обусловленных индуктивным намагничиванием пород. В районе Мирного нет интенсивных магнитных аномалий, которые могли бы исказить запись вариаций. Однако обнаружено [1], что здесь наблюдается резко выраженная локальность вариаций, непосредственной причиной которой является интенсивный электрический ток в море, обтекающий береговую черту в виде узкой полосы шириной 1—2 км. Это явление в дальнейшем, по предложению С. М. Мансурова, будем называть береговым эффектом в магнитных вариациях.

Представляет интерес выяснить вопрос о наличии берегового эффекта в других районах Антарктиды и в высоких северных широтах.

По данным Мирного, амплитуды отдельных флюктуаций Z , а также их часовые значения обычно больше амплитуд H и D . Значения K -индекса в Мирном в большинстве случаев определяются 3-часовой амплитудой Z . В связи с этим для характеристики берегового эффекта можно применить отношение часовых амплитуд Z и H в виде r_Z/r_H .

На рис. 1 нанесены графики суточного хода r_Z/r_H для Мирного и архипелага Гирсон (66°3 ю. ш., 110°5 в. д.) средние за 15 суток октября — ноября 1956 г., а также данные станции Порт Мартин (66°8 ю. ш., 141°4 в. д.), средние за 5 суток, для чего были использованы копии магнитограмм, приведенные в статье Майо [2]. В течение суток в Мирном величина r_Z/r_H составляет 1,5—2,0. В архипелаге Гирсон, где пункт наблюдений находился в бухте на расстоянии 2—2,5 км от берега, отношение r_Z/r_H в большинстве

часов суток меньше 1. Данные для станции Порт Мартин занимают промежуточное положение: $r_z/r_H \approx 1,2$. Это указывает на возможность заметного влияния берегового эффекта на станции Порт Мартин, тем более, что запись вариаций здесь производилась на расстоянии 50—100 м от береговой линии, имеющей несколько небольших мысов.

По данным абсолютных магнитных определений японской антарктической экспедиции [3], проводимых примерно через каждый час,

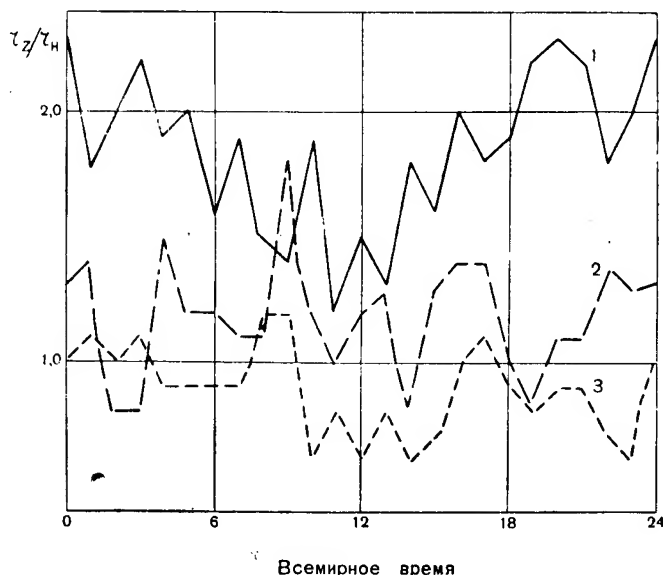


Рис. 1. Средний суточный ход отношений ежечасных амплитуд r_z/r_H .

1 — Мирный; 2 — Порт Мартин; 3 — архипелаг Гирсон.

были вычислены величины отношений амплитуд r_z/r_H . Наблюдения производились в пунктах, расположенных на припайном льду в районе базы экспедиции и на самой базе ($68^{\circ}57'$ ю. ш., $39^{\circ}02'$ в. д.; $\Phi = -69^{\circ}15'$). В 22 из общего количества 26 случаев значения r_z/r_H оказались гораздо больше (в среднем в 4—5 раз). Можно предположить, что в районе японской базы существует береговой эффект в магнитных вариациях даже более интенсивный, чем в районе Мирного. Последний факт, возможно, связан с тем, что база расположена вблизи зоны южных полярных сияний.

Отношения часовых амплитуд r_z/r_H средние за 5 суток августа 1956 г. на арктических станциях о. Диксона, бухта Тихая, «Северный полюс-5» оказались равными 0,5—0,7, на мысе же Челюскина среднее значение составило $r_z/r_H \approx 0,9—1,0$. Можно предположить, что на мысе Челюскина, где магнитный павильон расположен

вблизи небольшого мыса, на расстоянии 50—60 м от берега, заметно влияние берегового эффекта.

Использование вместо H амплитуд D по существу не изменяет приведенных выше результатов.

Отсюда можно полагать, что береговой эффект в магнитных вариациях имеет место не только в Мирном, но и в других пунктах Антарктиды, а также в Арктике. Береговой эффект обычно наблюдается на станциях, расположенных на берегу моря или рядом с береговой линией. По данным С. М. Мансурова (1957 г.), в Мирном, кроме того, было замечено, что влияние берегового эффекта в пункте, расположенном на берегу к юго-западу от мыса Мабус,

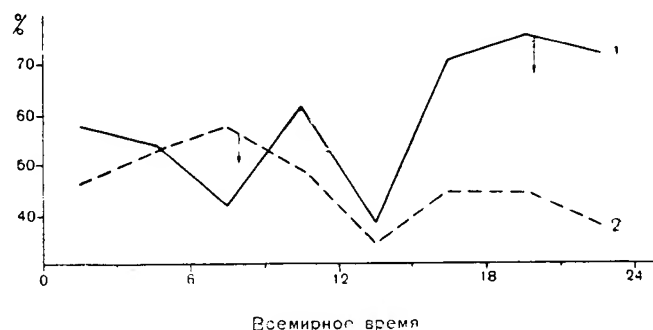


Рис. 2. Суточный ход числа случаев (в процентах) для 3-часовых амплитуд Z , превышающих одновременные амплитуды H или D . Мирный, 1956 г.

1 — зима; 2 — лето; стрелками обозначены периоды максимумов ночных (зимой) и дневных (летом) возмущений.

на расстоянии 2 км от магнитного павильона, значительно меньше, чем в павильоне. В соответствии с этим, а также учитывая расположение станций Порт Мартин и мыс Челюскина, можно предполагать, что интенсивность берегового эффекта в магнитных вариациях будет больше в пунктах, расположенных вблизи хотя бы небольшого мыса, где будет наблюдаться наибольшая плотность электрических токов в море.

Можно принять 3-часовые амплитуды Z , H , D в качестве характеристики флюктуаций элементов, что в большинстве случаев будет оправданным. Суточный ход числа случаев, когда $r_Z > r_H$ (или r_D), показан на рис. 2. Летом вблизи максимума дневных возмущений (в 14 час. местного времени) и зимой в период максимума ночных возмущений (2 часа местного времени) наблюдается максимальное число случаев, когда $r_Z > r_H$ (или r_D). Следовательно, в часы максимальной интенсивности возмущений, когда наблюдается наибольшая подвижность элементов, влияние берегового эффекта возрастает.

Усиление берегового эффекта у короткопериодных флюктуаций заметно также по наблюдениям 1956 г. в павильоне Мирного и на

припае в 13 км от станции. На рис. 3 изображено соотношение между амплитудами отдельных флюктуаций Z с различными периодами в указанных двух пунктах. Для колебаний с высокими частотами ($T \leq 12$ мин.), в отличие от более низких частот ($T \geq 40$ мин.), рост амплитуды в Мирном происходит быстрее, т. е. влияние берегового эффекта более интенсивно.

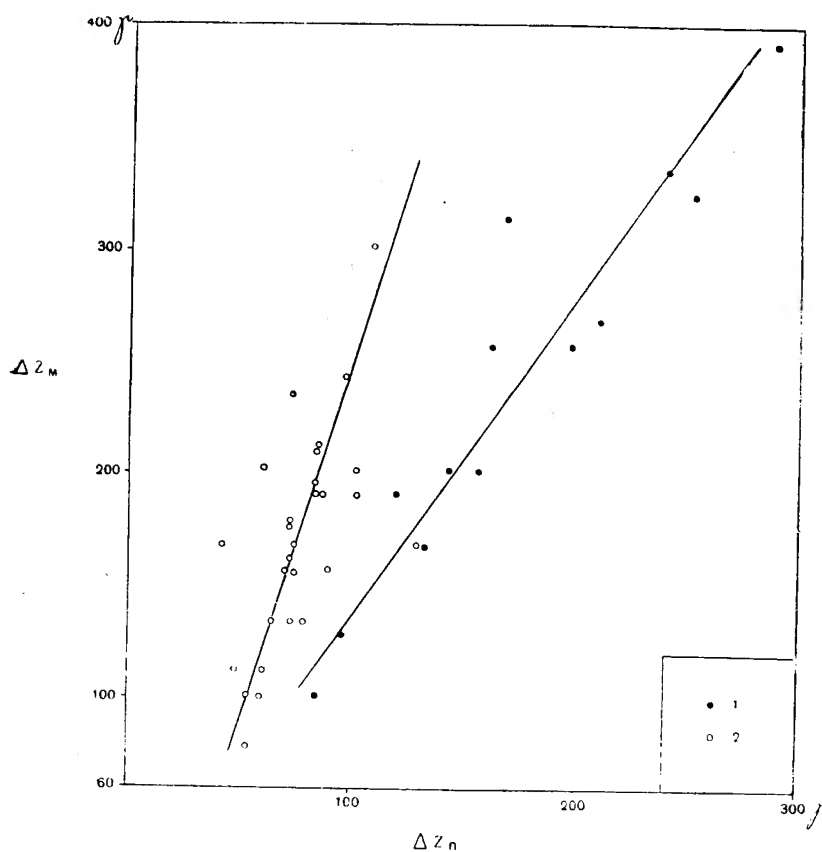


Рис. 3. Зависимость амплитуд флюктуаций вертикальной составляющей в Мирном (ΔZ_M) от амплитуд на припае (ΔZ_n).
1 — период флюктуаций $T \geq 40$ мин.; 2 — период флюктуаций $T \leq 12$ мин.

Таким образом, с усилением магнитной активности, которая сопровождается обычно увеличением частоты флюктуаций элементов, плотность токов на границе двух сред: море (проводник) — берег (диэлектрик) — увеличивается. Иными словами, интенсивность флюктуаций токов в море зависит от интенсивности флюктуаций токов в ионосфере.

Поступила 8/VIII 1958 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сенько П. К. О необычайной локальности магнитных вариаций в районе Мирного. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 1, 1958.
 2. Ma y a u d P. N. Magnetisme terrestre Terre Adelie 1951—1952, fasc. I. Exped. Pol. Franç., Paris, 1954.
 3. Na g a t a T., O g u t i T. and Ma m a s e K. Preliminary Report of geomagnetic Observations at Prince Harald Const, Antarctica. Rep. of ionosphere research in Japan, vol. XI, № 2, 1957.
-



*Начальник Третьей континентальной антарктической экспедиции
Е. И. Толстиков сообщает о работах в Антарктике в августе 1958 г.:*

ОБСЕРВАТОРИЯ МИРНЫЙ

Аэрометеорологические исследования

Август был типичным для Мирного зимним месяцем с большим числом морозных дней и резкой сменой ветров. Средние значения метеорологических элементов, высот зондирования и подъемов радиопилотов составили:

| | |
|-----------------------------|--------------|
| Атмосферное давление | — 977,7 мб |
| Скорость ветра | — 14,1 м/сек |
| Температура воздуха | — —19°,1 |
| Количество общей облачности | — 6,6 баллов |
| Высоты зондирования | — 17 000 м |
| » подъема радиопилотов | — 11 300 м |

В течение месяца температура воздуха колебалась от —3,9 до —37°,1. Интересный ход температуры наблюдался в ночь на 26 августа, когда после достижения месячного минимума каждые 30—50 мин. отмечались пульсации температуры в сторону потепления с амплитудой до 2—3°. Это объясняется разрывами — под действием слабого ветра — нижнего выхожденного слоя воздуха.

Сумма осадков за август составила 153,9 мм, в результате надува — 20,5 мм.

Старший научный сотрудник В. Ф. Белов совместно с Г. И. Болвиным изготовили и пустили в пробную эксплуатацию установку для определения коэффициента прозрачности воздуха для оценки массы снега, переносимого в приземном слое.

До 10 августа в тропосфере преобладали ветры переменных направлений и небольших скоростей.

после чего появилось юго-западное струйное течение, которое 12 августа сменилось умеренными восточными и северо-восточными ветрами. С 18 августа, когда восстановилась зональная циркуляция в Антарктиде, в районе Мирного наблюдались устойчивые западные ветры, с 27 августа сменившиеся струйными течениями сначала юго-западного, затем западного, северо-западного и северного направления. Это северное струйное течение строго меридионального направления, со скоростями в верхней тропосфере до 50—70 м/сек относится к числу редких явлений.

В синоптическом отношении в первой декаде августа замечалась обособленность антарктической циркуляции от процессов в умеренных широтах. Над антарктическим материком преобладал антициклонический режим. Вдоль побережья перемещались обычные небольшие циклоны антарктического фронта, которые характеризуются появлением облачности среднего яруса и частично слоисто-кучевой облачности и не сопровождаются осадками. В умеренных широтах в это время наблюдалось интенсивное развитие антициклонов с давлением свыше 1040—1045 мб над Атлантическим и Индийским океанами.

Во второй декаде августа в центральных долготах Индийского океана стали развиваться меридиональные процессы с интенсивным выносом теплого воздуха на Антарктиду и выходом циклонов на континент через район Дейвис-Моусон. Смещение

меридиональной циркуляции к востоку происходит обычно очень медленно, поэтому теплая погода с пургой удерживалась около недели.

В конце второй — начале третьей декады вновь восстановилась зональность циркуляции, охватившая восточную половину Антарктиды. Интенсивная циклоническая деятельность продолжалась в районе Земли Грейама и над морем Уэдделла.

В середине третьей декады начался новый период теплового вторжения в Восточную Антарктиду. 27—28 августа через район Мирного вышел на континент циклон, смещение которого к югу можно было проследить до 85° ю. ш.

26 августа был совершен метеорологический полет по маршруту Мирный — Пионерская — Мирный — море Дейвиса — Мирный. Полет протекал в области окклюдированного антарктического циклона, траектория движения которого проходила с запада на восток приблизительно по широте 68—70°. Над морем к северо-западу от Мирного наблюдался хорошо выраженный гребень, частично распространявшийся на материк. Холодные стоковые ветры на протяжении всего полета до Пионерской не проследивались, поземок отсутствовал.

На расстоянии 230 км от Мирного в сторону Пионерской были пройдены отдельные области с облаками типа высокослоистых, ухудшавших видимость до 5—10 км. Отдельные зоны облачности имели горизонтальную протяженность 10—20 км и чередовались с такими же просветами. Нижняя кромка облаков иногда достигала снежной поверхности. Их вертикальная мощность составляла 100—400 м.

Образование этих облаков с кристаллической структурой происходит непосредственно над антарктическим склоном за счет сублимации водяного пара, содержащегося в поступающем с моря относительно теплом воздухе.

Над морем в 30 км от Мирного наблюдалась сплошная высококучевая облачность из переохлажденных капелек. Нижняя кромка облачности была на высоте 1,5 км, а верхняя — на уровне более 2 км.

68

Геофизические исследования

До 16 августа состояние магнитного поля было спокойным или слабовозмущенным. Во второй половине месяца преобладало возмущенное состояние поля, наблюдались четыре магнитные бури. Наиболее интенсивная из них, отмеченная 17 августа, сопровождалась сильными ионосферными возмущениями и нарушением радиосвязи.

В августе преобладало весьма возмущенное состояние ионосферы, в связи с чем почти полмесяца станция вертикального зондирования работала по учащенной пятиминутной программе. Наиболее значительные возмущения зарегистрированы этой станцией 16—18 и 22—29 августа. Они проявлялись в резком усилении интенсивности слоя D, что приводило к возрастанию минимальных частот отражений, временами наблюдалось полное отсутствие отражений от ионосферных слоев.

В соответствии с сезонным ходом в конце августа стали регулярно появляться отражения от слоя E. В дневное время одновременно участилась регистрация слоя F1.

При сопоставлении ионосферных наблюдений нескольких антарктических станций ионосферистом А. И. Галкиным выявлены некоторые особенности в сезонном ходе критических частот слоя F2, в частности, наличие в суточном ходе в зимний сезон только одного максимума.

Интересен факт регистрации отражения от слоя, лежащего на высоте 45—50 км. Регулярные наблюдения за этими отражениями путем использования импульса укороченной длительности начаты с 27 августа.

Предварительные результаты наблюдений показывают, что отражения от высот 45—50 км наблюдаются вблизи частоты 1,9 мГц, максимальная зарегистрированная частота — 2,05 мГц; ясно выражен резонансный эффект: при расстройке передатчика и приемника относительно друг друга сигнал пропадает. Отражения наблюдаются нерегулярно и интенсивность их непостоянна. Чаше и интенсивнее они наблюдаются перед восходом и после захода солнца.

27 августа во время ионосферного возмущения, когда ни на станции

вертикального зондирования, ни на станции измерения поглощения не отмечено никаких отражений от ионосферных слоев, лежащих выше 60 км, зарегистрировано на киноплёнку отражение от слоя в 45—50 км. Судя по характеру фединга сигнала и другим его особенностям, можно предположить, что отражение происходит от ионизированной области атмосферы, образующейся на высоте 45—50 км эпизодически.

— По синхронным записям земных токов и спектра полярных сияний выявлена прямая зависимость между интенсивностью полярных сияний в свете зеленой линии кислорода и возмущенностью электрического поля Земли. Это указывает на то, что начальные возмущения поля земных токов связаны с корпускулярными потоками в верхних слоях атмосферы.

В августе в районе Мирного было 14 ночей с ясным небом, при этом каждый раз наблюдались полярные сияния. В течение 11 ночей сияния появлялись в зените. 22 и 24 августа во второй половине ночи сияния типа однородных дуг яркостью 2—3 балла наблюдались над южным горизонтом, что для района Мирного редкое явление.

Сейсмической станцией в августе зарегистрировано 78 землетрясений. 3 августа отмечено землетрясение с глубиной очага 600 км, происшедшее в районе о-вов Фиджи. 29 августа отмечено очень слабое местное землетрясение с разностью фаз между продольными и поперечными волнами 6 сек.

В августе уровень микросейсмичности был ниже, поэтому появилась возможность выделения очень слабых толчков.

Гляциологические исследования

В августе продолжались систематические наблюдения за накоплением снега, температурой, физическими свойствами и структурой снега и льда.

Гляциологический отряд готовится к весеннему внутриконтинентальному походу.

Гидрологические исследования

В августе проведена снегомерная и ледемерная съемка припая в районе обсерватории Мирный. По результатам снегомерной съемки, проведенной М. В. Извековым 7—11 августа, на линии мыс Хмара — о. Фульмар максимальная толщина льда составила 124 см. Вследствие большой заснеженности поверхность льда на отдельных участках прогнулась и осела на 30 см ниже уровня воды.

Продолжалась регистрация приливных колебаний уровня моря. Мареографную будку во время пурги занесло снегом, а в результате прогиба льда под тяжестью сугроба — залило водой. К 20 августа была собрана новая мареографная установка.

В конце августа на припая у Мирного на глубине 102 м взята батометрическая станция. Гидрохимики произвели анализ гидрологических проб, а также проб атмосферных осадков из районов Мирного и Оазиса.

Биологические исследования

По наблюдениям В. М. Макушка выведение птенцов императорских пингвинов закончилось к концу августа. К этому времени птицы освободились также от яиц-болтунов. Число таких яиц на всю колонию — примерно 150—200 штук. В течение всего месяца происходили драки взрослых птиц из-за птенцов. Нередко за несколько минут птенец до трех-четырех раз переходил от одной птицы к другой.

8 августа во время полета с воздуха были прослежены пингвины тропы, ведущие на север к кромке припая, отстоявшей на 36 км от колонии.

18 августа в сумке взрослого императорского пингвина был обнаружен птенец-альбинос в возрасте трех-четырех недель. Птенец в настоящее время воспитывается вместе с другими в обсерватории, за ними ведутся постоянные наблюдения.

18 августа в районе о. Хасуэлл был забит большой тюлень Уэдделла. Его длина составила 2,84 м. Зверь имел слой жира толщиной в 6—8 см.

В конце августа на припайе у Мирного взята батометрическая планктонная станция и тотальная проба зоопланктона малой сетью Джеди.

Медицинские исследования

В августе закончен детальный медицинский осмотр сотрудников обсерватории. Предварительные результаты говорят о том, что все зимовщики здоровы и трудоспособны. В течение месяца было проведено два оперативных вмешательства по поводу хронического аппендицита; больные выздоровели.

Врач Лифляндский совершил вылет на станцию Оазис, где провел медицинский осмотр. Здоровье зимовщиков в хорошем состоянии.

Наблюдения за третьим советским искусственным спутником Земли

Продолжался прием и запись на магнитофонную пленку сигналов третьего советского искусственного спутника Земли.

Заседание Ученого совета

На заседании Ученого совета экспедиции младший научный сотрудник А. И. Галкин сделал доклад об ионосферных исследованиях в Мирном и на станции Восток. Ученый совет одобрил работу ионосферной группы экспедиции.

Радисты Мирного

Радисты по-прежнему обеспечивают бесперебойную связь с Москвой и многими иностранными станциями. По просьбе американской экспедиции в Литтл Америку ежедневно передавались метеорологические данные, получаемые из Претории.

Проведен взаимный обмен ионосферными данными со станциями Земли Адели и с Литтл Америкой. Со станции Уилкс получены интересные материалы, в том числе некоторые сведения о результатах ионосферных наблюдений на южном географическом полюсе. Продолжался регулярный обмен материалами с сейсмическими станциями на иностранных антарктических базах Дюмон-Дюрвиль, Скотт и Уилкс.

СТАНЦИЯ СОВЕТСКАЯ

Регулярно проводилось радиозондирование и выпуск шаров-пилотов. По сообщению начальника станции В. К. Бабарыкина, высота приземной инверсии над поверхностью материка в течение августа колебалась от 430 до 1530 м. Перепад температур в инверсионном слое в среднем составил 22°,8 (максимум 30°,5, минимум 13°,8). Средние значения некоторых метеорологических элементов следующие:

| | |
|------------------------------|-------------|
| Атмосферное давление | — 600,2 мб |
| Температура воздуха | — —71°,8 |
| Относительная влажность | — 53% |
| Скорость ветра у земли | — 4,5 м/сек |
| Количество облачности | — 1,3 балла |
| Высота радиозондирования | — 16 300 м |
| Высота подъема шаров-пилотов | — 7200 м |

70

Высота тропопавзы над уровнем станции — 6,6 км
Температура тропопавзы — 75°,9

Максимальная температура воздуха достигала — 48°,3, минимальная была ниже — 86°,8 (предел шкалы ДМС¹). Преобладало восточное и юго-восточное направление ветра. Количество осадков, выпадавших в виде различных форм кристаллов, инея и изморози, составило 7,8 мм. Облачность наблюдалась только перистая и высокослоистая.

Осуществлена проходка гляциологической скважины до глубины 42,2 м. Результаты измерения температуры на разных глубинах следующие:

¹ ДМС — дистанционная метеорологическая станция.

| Глубина (м) | Температура (°) |
|----------------|--------------------|
| 0,2 | —64,9 |
| 1 | —62,8 |
| 2 | —60,5 |
| 5 | —57,2 |
| 10 | —57,0 |
| 15 | —57,2 |
| 20 | —57,4 |
| 25 | —57,3 |
| 30 | —57,2 |
| 35 | —56,5 |
| 40 | —56,1 |

В августе 19 раз отмечались полярные сияния (преимущественно в виде однородных дуг). Из-за непрохождения часто нарушалась радиосвязь.

Полярные сияния (в основном в зените) наблюдались 11 раз из 27 возможных случаев. Это были однородные полосы, дрипри, лучистые полосы, лучистые дуги, отдельные лучи и их пучки. Яркость сияний достигала 4 баллов. Отмечался преимущественно бледно-голубой цвет и пульсации от бледно-голубого до оранжевого. Самые непродолжительные сияния длились два с половиной часа, наибольшая продолжительность — 11 час.

Зарегистрировано 57 час. полного поглощения, причем в ряде случаев наблюдались очень слабые отражения от слоя, лежащего на высоте 60 км. Длительность полного поглощения колебалась от 2 до 12 час. В это время в коротковолновых диапазонах приемников не прослушива-

лась ни одна станция мира, тогда как слышимость мощной австралийской станции, работающей в частоте 45 кгц, улучшилась.

Начиная с 7 августа, наблюдался регулярный слой E. До 21 августа в 40 случаях часовых сроков зарегистрировано хорошо выраженное спорадическое образование, сопровождающееся полярными сияниями. Эти отражения ярко выражены на ионограммах в тех случаях, когда в зените наблюдались сияния лучистой структуры. Появление, развитие и исчезновение слоя не вносило каких-либо видимых изменений в вышележащие слои ионосферы.

Очень сильная ионосферно-магнитная буря наблюдалась 17 августа. В этот день на ионограммах зафиксировано 10 час. полного поглощения. С 13 до 15 час. и в 23 часа по гринвичскому времени отмечались отражения от слоя, лежащего на высоте 60—80 км.

По данным геомагнитных наблюдений вариации элементов земного магнетизма носили спокойный характер до 16 августа. С 14 час. 16 августа началась мировая буря, достигшая максимального развития 17 августа. Магнитная буря сопровождалась одним из самых интенсивных сияний. С 22 до 27 августа наблюдалось несколько бурь. Некоторые сияния вызвали характерные пики и перегибы составляющих магнитного поля, но только в те моменты, когда лучи и полосы сияний проходили вдоль или перпендикулярно геомагнитному меридиану.

СТАНЦИЯ ВОСТОК

Средние значения метеорологических элементов, высот зондирования и подъемов радиопилотов за август составили:

| | |
|------------------------------|-------------|
| Атмосферное давление | — 614,3 мб |
| Температура воздуха | — 71°,6 |
| Относительная влажность | — 71% |
| Скорость ветра у земли | — 4,4 м/сек |
| Высота радиозондирования | — 13 500 м |
| Высота подъема шаров-пилотов | — 8600 м |
| Высота тропопаузы | — 9200 м |
| Температура тропопаузы | — 72°,3 |

25 августа была зарегистрирована наиболее низкая температура — 87°,4. 24 августа наблюдалась самая мощная приземная инверсия, разность температуры у поверхности земли и на высоте 900 м достигала 38°,9. В среднем за месяц высота приземной инверсии была равна 1000 м, а температура на ее верхней границе — 46°,3. Сумма осадков за месяц составила 5,1 мм, прирост снежного покрова — 3 см. Наблюдалась облачность в основном верхнего и среднего яруса; преобладал ветер западно-юго-западного направления.

СТАНЦИЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ

Среднее атмосферное давление в августе составляло 613,6 мб, средняя температура воздуха — 65°,7. Относительная влажность — 76%. Преобладал юго-юго-восточный ветер со средней скоростью 2,7 м/сек.

В продолжение всего месяца наблюдалось интенсивное отложение кристаллической изморози, в результате чего высота снежного покрова увеличилась на 2 см.

Наиболее низкая температура (—80°,7) отмечена 25 августа. Понижение температуры сопровождалось сотрясениями и грохотом растрескивания снежной поверхности.

По сообщению начальника станции М. А. Фокина, в августе наблюдалось 42 случая полярных сияний. Сияния преимущественно имели вид свечений и отдельных лучей яркостью 1—3 балла, в основном в западной, реже в восточной половине небосвода. Высота сияний 10—30°. Смещение происходило главным образом к юго-западу. Цвет сияний — бледно-зеленый или белый. Однородные и лучистые дуги наблюдались в единичных случаях и быстро исчезали или переходили в другие формы. Однородные дуги быстро смещались к югу.

СТАНЦИЯ ПИОНЕРСКАЯ

В августе среднее атмосферное давление в районе станции составляло 680,6 мб, средняя температура воздуха — 49°,2, наиболее низкая — 62°,9, относительная влажность — 78%, сумма осадков — 7,5 мм, надув — 26,7 мм. Средняя скорость ветра 9,9 м/сек. Преобладали перистые формы облачности, общий балл облачности — 5,4.

При резком понижении температуры в результате растрескивания снежной поверхности 26 раз отмечены сотрясения, сопровождавшиеся гулом.

Несколько раз отмечалась ин-

тенсивная электризация наружных проводов и проводов, проходящих внутри траншей и помещений. Начальник станции Г. М. Силин сообщает, что электризации подверглись все металлические предметы, актинометрические приборы, гальванометры. В момент электризации через изолятор верхних передающих антенн радиостанции непрерывно пульсировали потоки электричества, дававшие свечение, подобное яркой извилистой молнии.

С 16 по 27 августа впервые в этом году отмечалось полное непрохождение радиоволн.

СТАНЦИЯ ОАЗИС

Средняя высота зондирования — 21 700 м, подъема шаров-пилотов — 10 900 м. С 6 августа и до конца месяца на высотах более 18 км стала появляться инверсия, которая не наблюдалась в продолжение всей зимы. По сообщению начальника станции Б. И. Имерекова, к концу месяца произошло потепление от —80 до —53°. При этом в слое инверсии отмечались большие скорости ветра (70—130 м/сек). В августе преобладала так называемая исчезающая тропопауза с постепенным понижением температуры без резких изломов, что затрудняло определение ее высоты. Средняя высота тропопаузы — 9,4 км, средняя ее температура — 66°,2.

Среднее атмосферное давление в августе составляло 978,0 мб, средняя температура воздуха — 20°,2, при колебании от —4,0 до —37°,2, относительная влажность — 65%, сумма осадков и надува — 50,3 мм. Преобладал восточно-северо-восточный ветер со средней скоростью 6,8 м/сек. Максимальная скорость ветра — 49 м/сек.

Сейсмологом станции Б. И. Туполовым в течение месяца зарегистрировано 65 землетрясений и отдельных толчков. Очаг одного из землетрясений расположен к северо-востоку от станции, на расстоянии 2450 км и глубине 100 км.



ИЗ ЖИЗНИ ПИНГВИНОВ

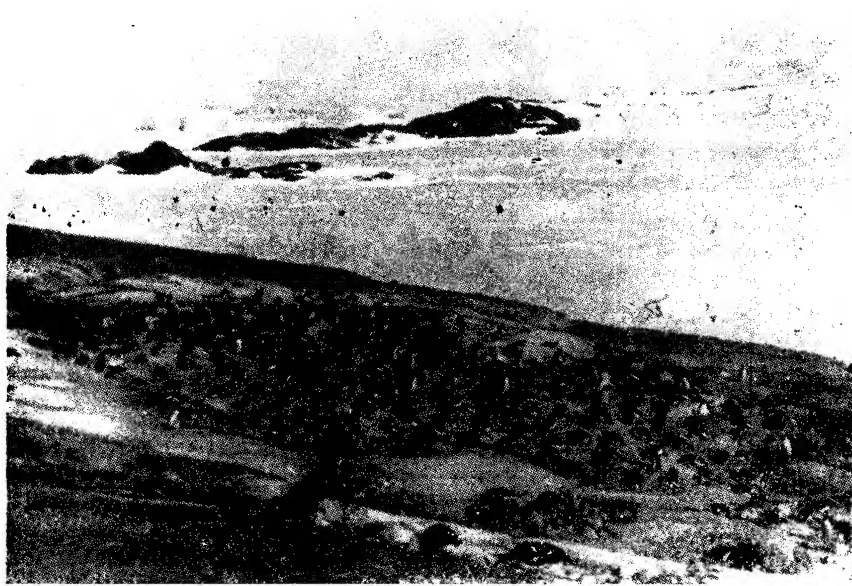
Существует мнение, что пингвин очень любопытная птица. Это вполне справедливо. Вот что пришлось мне однажды наблюдать. Как-то я с группой товарищей отправился к лежбищу тюленей, находившемуся примерно в 2 км от стоянки «Лены». Когда мы спустились по трапу на лед, к нам подошел пингвин Адели и стал бесцеремонно нас рассматривать. Кто-то из товарищей попытался надеть на него шапку, но пингвин, криками выражая свое негодование, бросился на шапку, стал ее клевать и бить лапами. Мы двинулись в путь. К нашему удивлению, пингвин последовал за нами до самого лежбища, держась на расстоянии примерно 10 м. Мы пробыли там около часа. Пингвин все время стоял невдалеке. Видимо, его очень заинтересовало происходящее. Вскоре подошла большая группа пингвинов, которые также с интересом рассматривали нас. На обратном пути многие из них пытались сопровождать нас, но дорогой отстали, и лишь старый знакомый дошел до самого корабля.

А вот и другая характеристика пингвинов Адели. Однажды в разгар антарктического лета, в конце декабря 1956 г., перед возвращением из Антарктиды мы отправились на один из островов вблизи Мирного за птенцами пингвинов для зоопарков Москвы и Ленинграда. Эти птицы плохо переносят жару и при пересечении тропиков многие гибнут. Поэтому мы и решили их вырастить в условиях, более близких к тем, которые им предстояло перенести.

Мы направились на маленький остров, где размещалась большая колония пингвинов Адели. Примерно на каждые 0,5 м² приходилось гнездо, которое представляло собой небольшую, огороженную со всех сторон мелкими камешками площадочку голой скалы, где сидел пингвин. Время высиживания яиц уже кончилось, и почти у каждого пингвина имелось по одному или по два птенца.

Мы направились в глубь острова, для чего приходилось пере-

шагивать через пингвинов и ставить ноги в свободные от гнезд места. При этом птицы со своих гнезд не сходили, но каждая старалась ухватить нас клювом или ударить ластом. Кстати, мы много раз были свидетелями, как пингвин, у которого гнездо находилось в центре колонии, подвергался избиению, когда ему нужно было выйти за пределы колонии или вернуться обратно. Обычно он делал несколько попыток двинуться с места, но всегда встречал отпор соседей. В конце концов, набравшись смелости, он бросался напрямик к выходу, а на него со всех сторон сыпался град ударов.



Колония пингвинов Адели.

Пробираясь таким образом через колонию, мы слышали воинственные крики птиц. Оказалось, что в стороне три взрослых пингвина клевали уже довольно большого птенца, причем каждый старался ударить его клювом в живот. Мы отогнали птиц, но помощь была уже бесполезной, так как птенец издыхал, подергивая лапками. Пингвины стояли в своих почему-то пустых гнездах и продолжали громко кричать. Мы положили убитого птенца в гнездо одному из трех пингвинов, участвовавших в расправе. Сперва взрослая птица несколько раз клюнула еще неостывший трупик, а затем, растянув кожную складку на животе, преспокойно уселась на мертвого птенца, и все время, пока можно было видеть, сидела спокойно, как и другие птицы в гнездах с живым потомством.

Мы выбрали трех птенцов. Два из них оказались сравнительно взрослыми, а один очень маленьким. Но попытки посадить его

обратно ни к чему не привели, так как пингвин, у которого мы его взяли, все время старался клюнуть малыша. Под свежим впечатлением гибели пингвиненка мы побоялись оставить его в гнезде и забрали с собой.

Все птенцы у нас выросли, стали взрослыми, но привезти их не удалось — они погибли при пересечении тропиков.

Поступила 31/VII 1958 г.

А. Д. Сытинский

СНЕЖНЫЙ „ВУЛКАНИЗМ“

7 июня 1956 г., пролетая над верховьями выводного ледника Денман в районе гор Страткона на Земле королевы Мэри, экипаж самолета Советской антарктической экспедиции заметил на фоне темного сумеречного неба странное явление: со стороны черной горы, расположенной по западному борту ледника, валили густые клубы тумана или пара. Они образовывали огромный косматый



Вал снежной пыли над горами Страткона. Вид с самолета.

вал высотой 200—250 м, прослеживавшийся на расстоянии 15—20 км.

Существование тумана, а тем более пара в такое время года в глубине Антарктиды не находило никакого метеорологического объяснения. Произведенное наблюдение взволновало весь Мирный. Была предпринята попытка связать это явление с внутренним теплом Земли, с вулканизмом. Существование действующего вулкана

в верховьях ледника Денман представлялось вполне допустимым, так как именно в том направлении простиралось продолжение зоны глубинных разломов земной коры, породивших некогда современный подводный хребет Кергелен-Гауссберг, в котором и поныне есть большое число потухших и действующих вулканов. Кроме того, и в ближайших окрестностях Мирного на берегу материка также находится молодой потухший вулкан — гора Гаусс.

При первой же возможности к горам Страткона был совершен новый полет, полностью подтвердивший правильность первоначального описания открытого феномена. Сходство его с действующим вулканом было поразительным, особенно при наблюдении гор Страткона с востока.

И лишь только пролетая над самой вершиной, удалось разгадать истинные причины этого удивительного явления природы. Объяснение его оказалось очень простым и чисто антарктическим. Это был поземок, влекомый потоками холодного воздуха, стекающими из глубины материка по поверхности ледяного щита и достигающими в верховьях ледника Денман штормовой силы. Мельчайшая снежная пыль незаметными струйками поднималась вверх по южному склону гор, а затем срывалась с их вершин и продолжала свой путь на север в виде тех огромных белесых клубов, которые издали удивительно напоминали туман или пар.

Здесь же в районе гор Страткона удалось впервые наблюдать еще одно интересное явление — «снежные гейзеры». Они возникали в местах глубоких трещин в материковом льду, частично перекрытых снежными мостами. Стоковый ветер нагнетал снежную пыль внутрь таких трещин в одном их конце с тем, чтобы затем с колоссальной силой взметнуть ее высоко вверх гигантским фонтаном — в другом.

Поступила 11/X 1958 г.

П. С. Воронов

ПОЖАР В „АНТАРКТИЧЕСКОМ ЛЕСУ“

Антарктида... На этом суровом материке нет ни деревьев, ни кустов, ни травы¹. Только кое-где в оазисах и на редких, возвышающихся над ледником скалах-нунатаках привлекают внимание зеленые островки мхов и водорослей, серые и черные пятна эпилитных (накаменных) лишайников, плотно прижимающихся к камням.

Но есть в Антарктиде и своеобразные миниатюрные «леса». В них растительность располагается в два «яруса», и даже встречаются, правда, крайне редко, своеобразные животные. В «лесах» растут красивые густоветвистые кустики желто-зеленых или черных лишайников рода неуропогон (*Neurogogon*) высотой всего несколько сантиметров. На террасках между скалами изредка рас-

¹ Отдельными экземплярами встречаются мелкие злаки на самом севере Земли Грейама.

стилаются небольшие ковры таких лишайников, густо покрывающих камни. Нижний ярус «леса» состоит из припавших вплотную к камням пленок эпилитных лишайников, а где есть немного мелкокозема — из мелких, едва заметных мхов. В сырых местах среди мхов иногда можно обнаружить мельчайших животных — коловраток, циклопов. На голых скалах, окруженных льдами, даже столь чахлая растительность радует глаз.



Скалы, покрытые мхом.

Каково же было наше удивление, когда однажды среди камней, вблизи льдов, где, казалось бы, и гореть нечему, вспыхнул пожар. Один из наших товарищей закурил папиросу и бросил непотушенную спичку, совершенно не предполагая, что в Антарктиде что-либо может гореть. Однако на этот раз вышло не так. Спичка попала на кусты лишайников, а так как воздух краевой зоны Антарктиды очень сух, температура же нагретых ярким солнцем темных скал достигала $15-20^{\circ}$, то лишайники высохли и от горячей спички вспыхнули, как порох. «Антарктический лес» был охвачен ярким огнем, пожар уничтожил значительную его часть.

Так случайно выяснилось, что и в Антарктиде кое-где можно разжечь костер из местных материалов.

Поступила 14/X 1958 г.

Е. С. Короткевич

БИБЛИОГРАФИЯ

Алейнер А. З. Географические наименования в Антарктике. Сборн. «Антарктика». Географиз, М., 1958, стр. 407—443.

500 наиболее важных географических наименований, встречающихся на картах Антарктики. Для каждого географического объекта даны координаты, время открытия и краткая справка о происхождении названия.

Антарктические экспедиции США, ч. 2, операция Дипфриз II. Моск. опер. группа Комплексн. антаркт. эксп. Иностран. лит. об Антарктике, вып. 2, М., 1958.

Сборник переводов. В этот выпуск включены статьи: Р. Бёрд «Мы будем строить поселок на Южном полюсе», Д. Дюфек «Операция Дипфриз II» (11-я и 12-я главы) и доклад Национального комитета США по проведению МГГ о выполнении программы исследований в Антарктике.

Беклемишев К. В. Связь распределения фитопланктона индоокеанского сектора Антарктики с гидрологическими условиями. Докл. Акад. наук СССР, т. 119, № 4, 1958, стр. 694—697.

О влиянии гидрологических условий на распределение фитопланктона в антарктическом секторе Индийского океана (по данным гидробиологического отряда Первой советской антарктической экспедиции 1956/57 г.).

Букин Г. В. Ионосферные наблюдения на станции Восток. Междунар. геофиз. год. Информ. бюлл., № 5, Акад. наук СССР, М., 1958, стр. 45—46.

Информация о работах по исследованию ионосферы на станции Восток и предварительные результаты исследований.

Вялов С. Репортаж с шестого континента. Знание — сила, № 2, 1958, стр. 1—3.

Очерк о работе Советской антарктической экспедиции.

Гувер Д. Модхейм. Два года в Антарктике. Научная Норвежско-Британско-Шведская экспедиция 1949—1952 гг. (пер. с француз.). Географиз, М., 1958, стр. 1—255.

Описание работы Норвежско-Британско-Шведской экспедиции на Земле королевы Мод. Небольшие очерки о плавании до Земли королевы Мод, создании базы экспедиции Модхейм, буднях зимовщиков, походах в глубь континента и научных достижениях.

Гусев А. Ледяной континент. Новый мир, № 1, 1958, стр. 173—195.

Очерк о работе Первой советской континентальной антарктической экспедиции. Живо и занимательно описывается поход в глубь континента, открытие станции Пионерской и первой зимовки.

Долгушин Л. Д. Географические наблюдения в Антарктиде. Сообщ. 1-е. Изв. Акад. наук СССР, сер. геогр., № 1, 1958, стр. 28—47.

Сообщение о географических наблюдениях в районе работ Советской антарктической экспедиции в 1956/57 г. Освещаются главным образом основные закономерности накопления, распределения и динамики снежного покрова.

Информационный бюллетень о работах, проводимых в Антарктике иностранными государствами, вып. 3. Всесоюз. инст. научн. и техн. информ., М., 1958. Рефераты иностранных книг и статей.

Капица А. П. Динамика ледникового покрова Антарктиды в районе работ Комплексной антарктической экспедиции Академии наук СССР (автореферат доклада, прочитанного 22/I 1958 г.). Бюлл. Моск. об-ва исп. природы, т. 63, отд. геол., т. 33, вып. 2, 1958, стр. 167—168.

Лисицын А. П., Живаго А. В. Рельеф дна и осадки южной части Индийского океана. Сообщ. 1-е. Изв. Акад. наук СССР, сер. геогр., № 2, стр. 9—21, № 3, стр. 22—36, 1958.

Характеристика рельефа дна и осадков, типы донного рельефа южной части Индийского океана с использованием материалов Советской морской антарктической экспедиции.

Мальцев В. Штурманская проводка санно-тракторного поезда в Антарктиде. Морской флот, № 3, 1958, стр. 7—8.

Марков К. К. Два частных вопроса географии Восточной Антарктиды. Изв. Всесоюз. геогр. об-ва, т. 90, вып. 4, 1958, стр. 305—314.

Уточнение сведений о побережье Восточной Антарктиды.

Нудельман А. О создании научно-исследовательских станций Комсомольская и Восток. Морской флот, № 4, 1958, стр. 22—23.

Информация о создании внутриконтинентальных станций Комсомольская и Восток.

Паков Д. Г. Геоморфологическая характеристика Антарктики. Сб. «Антарктика». Географиз, М., 1958, стр. 237—287.

Общая характеристика рельефа Антарктики, геоморфологическое районирование и типы рельефа. Обзор по литературным данным.

Сенько П. К. Геофизические исследования в Антарктиде. Природа, № 7, 1958, стр. 59—62.

Описание работ по сейсмологии, геомагнетизму, а также исследований ионосферы в Антарктиде, выполненных Советской антарктической экспедицией в 1956/57 г.

Сузюмов Е. М. К шестому материку. Географиз, М., 1958, стр. 1—350.

Очерки участника экспедиции, в которых в популярной форме рассказывается о плавании к Антарктиде кораблей Советской антарктической экспедиции в 1955/56 г.

Ушаков П. В. Субантарктические острова Маккуори и Кергелен. Природа, № 3, 1958, стр. 58—63.

Краткое физико-географическое описание островов Маккуори и Кергелен по литературным источникам и собственным наблюдениям при посещении островов на дизель-электроходе «Обь» в 1956 г.

ИСПРАВЛЕНИЕ

к «Информационному бюллетеню Советской антарктической
экспедиции» № 3

| На стр. 77, строки 4—7, напечатано: | Следует читать: |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ... А. Г. Томилин (1946) выделил более мелкую расу горбатых китов северного полушария в подвид <i>M. nodosa lalandii</i> и более крупную расу южного полушария в подвид <i>M. nodosa novae-zealandiae</i> . | ... А. Г. Томилин (1946) выделил более мелкую расу горбатых китов северного полушария в подвид <i>M. nodosa nodosa</i> и более крупную расу южного полушария в подвид <i>M. nodosa lalandii</i> . |

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт
Главсевморпути Министерства морского флота СССР

Информационный бюллетень Советской антарктической экспедиции, № 4

Редактор Л. Г. Каплинская

Техн. редактор Л. П. Дрожжина

Корректор Е. П. Худякова

М-21831. Сдано в набор 2/XII 1958 г. Подписано к печати 5/II 1959 г.
Формат бум. 60×92¹/₁₆=2,25 бум. л. Печ. л. 5,0. Уч.-изд. л. 4,46.
Тираж 1500 экз. Цена 1 р. 50 к. Изд. № НТЛ—295. Заказ № 1795.

7-я тип. изд-ва «Морской транспорт». Ленинград, ул. К. Заслонова, 30.

ДЛЯ АВТОРОВ

1. Посылаемые в редакцию статьи должны быть перепечатаны на машинке (на одной стороне листа через два переката).

2. Количество иллюстраций должно быть по возможности ограничено. Каждый рисунок должен быть размечен в тексте и иметь полный текст подписи.

Штриховые рисунки (чертежи, диаграммы, кривые и пр.) представляются в виде эскизов с четким обозначением всех букв, знаков и надписей.

Фотографии должны быть контрастные, размером не меньше чем 9×12 .

Картографический материал сдается в готовом виде; не допускается присылка отдельной топографической основы и отдельно нагрузки. В случае представления основы, требующей упрощения, на ней должно быть точно указано, какие элементы не подлежат перечерчиванию.

3. Цитируемая литература должна быть дана общим алфавитным списком в конце статьи и заключать фамилию и инициалы автора, название работы, в каком издании опубликована, том и выпуск издания, место и год издания.

4. Все математические обозначения и формулы должны быть написаны совершенно четко чернилами в основном тексте, а также на отдельной странице, куда выносятся только формулы, идущие отдельной строкой. Все буквенные обозначения (малые и большие буквы, имеющие одинаковое и сходное написание, например O и o , C и c , Z и z и др.) должны быть объяснены выноской на полях статьи.

5. Размер статьи не должен превышать 5 страниц на машинке.

6. К рукописи должен быть приложен перевод на английский язык названия работы, фамилии и инициалы автора.

7. На каждой рукописи должны быть указаны адрес автора, фамилия, имя и отчество (полностью).

8. Ввиду срочности издания корректуры статей авторам не посылаются.

9. Авторы, работы которых помещаются в разделе «Статьи», получают бесплатно 15 отдельных оттисков. По статьям, помещаемым в других разделах, авторы получают один экземпляр номера.

10. Представленная в редакцию рукопись считается окончательной и никаким изменениям и дополнениям не подлежит. Редакция сохраняет за собой право делать необходимые редакционные дополнения или сокращения.

11. Рукописи направлять по адресу: Ленинград, Д-104, Фонтанка, 34, Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, редакция «Бюллетеня Советской антарктической экспедиции».

25X1

Page Denied